

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1885

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1885_0020|LOG_0018

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

No. 116.

ZEITSCHRIFT
DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
ZU BERLIN.

ALS FORTSETZUNG DER ZEITSCHRIFT FÜR ALLGEMEINE ERDKUNDE

IM AUFTRAGE DER GESELLSCHAFT

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. W. KÖNER.

ZWANZIGSTER BAND. ZWEITES HEFT.



BERLIN,
VERLAG VON DIETRICH REIMER.

1885.

Inhalt.

| | Seite |
|--|-------|
| VI. Methode und Aufgabe der Ethnologie. Von Achelis. (Schluss) . . . | 81 |
| VII. Flüsse und Landseen als Produkte des Klima's. Von A. Woeikof . . . | 92 |
| VIII. Bemerkungen zur Karte meiner Reise nach der Kleinen Oase in der Libyschen Wüste. Von P. Ascherson. (Hierzu eine Karte, Taf. II.) | 110 |

Karten.

Tafel II. Originalkarte von Paul Ascherson's Reise nach der Kleinen Oase. März—Mai 1876. Nach seinen Tagebüchern construiert von Richard Kiepert. Maasstab 1:500,000.

Der zwanzigste Band der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde erscheint 1885 in zweimonatlichen Heften, mit Beigabe von Karten und mit der Beilage: „Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde, 10 Nrn.“ Der Preis des Bandes von 6 Heften nebst Beilage ist 15 Mark. Die „Verhandlungen“ sind auch allein zum Preise von 6 Mark, einzelne Nummern der letzteren je nach Umfang zu erhöhten Preisen zu beziehen.

Die Bände I—IV (1866—1869) sind zum Preise von 8 Mark, der V—VIII Band (1870—1873) zum Preise von 10 Mark, und der IX—XIX Band (1874—1884) zum Preise von 13 Mark pro Band complet geheftet, ebenso die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde 1875—1884, complet geheftet zum Preise von 4 Mark pro Band zu haben.

Preis-Ermässigung.

Die Bände I—VI und neue Folge I—XIX der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde (1853—1865) sind

**zusammengenommen zum Preise von 3 Mark
und einzeln zum Preise von 4 Mark pro Band**

durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Berlin, im Mai 1885.
S.W., Anhaltstrasse No. 12.

Die Verlagshandlung von
Dietrich Reimer
(Reimer & Hoefler).

VI.

Methoden und Aufgaben der Ethnologie.

Von Achelis.

(Schluss.)

Der angestrebte induktive Beweis dieses Theorems wird dann ganz besonders im Rigveda gesucht, einem Produkt, das selbst vermöge der grössten dialektischen Kunstgriffe nicht als die erste Frucht eines dämmern- den religiösen Gefühles angesehen werden kann. Und dann, welche Unwahrscheinlichkeit, dass diese Höhe einer gereiften abstrakten Anschauung schon beim Wilden sich vorfindet! Man müsste denn analog den orthodoxen Traditionen zu der ungetrübten Reinheit eines paradiesischen Zustandes zurückkehren, der am Anfang der Tage die menschliche Rasse beglückt habe. Von diesen kindlichen Schwärmereien weiss sich aber die moderne erfahrungsmässig fundierte Wissenschaft frei, und sie hat vielmehr ohne Rücksicht auf irgend welche philosophische Spekulation ganz einfach sich an die ältesten Formen zu halten, welche die vergleichende ethnologische Forschung uns in den primitiven Religionen aufweist. Dieser erste und gewaltige Faktor religiösen Empfindens ist die furchtbare Thatsache des Todes. Wie dem Wilden einerseits die Neigung fehlt, mit gemütvoller Teilnahme die Naturereignisse in seiner Umgebung zu verfolgen und sie zu einem Gegenstande liebevollen ästhetischen Nachsinnens zu machen, so besitzt er andererseits nicht die wissenschaftliche Klarheit, alle Veränderungen seines Daseins auf allgemeingültige Naturgesetze zurückzuführen; daher bleibt seinem Nachdenken ein Gebiet des Unbekannten zurück, und aus dieser Sphäre schiessen dann alle die seltsamen Erscheinungen der Geisterwelt auf, welche unsere nüchterne, phantasielose Auffassung häufig nicht mehr zu würdigen weiss. „Wie die Vorstellung der Seele, welche wir bei unkultivierten Rassen antreffen und welche die Grundlage ihrer Religion bildet, entstanden ist, erkennen wir leicht, wenn wir uns an ihre Stelle versetzen. Unkundig der allerersten Anfänge wissenschaftlichen Denkens suchen sie sich aus ihren sinnlichen Wahrnehmungen eine Vorstellung von dem Wesen des Lebens zu machen. Was ist das Leben, welches zu

gewissen Zeiten, aber keineswegs immer in uns ist? Dies ist die grosse Frage, welche sich ihnen aufdrängt und die auch wir mit all unserem Wissen nicht erschöpfend zu beantworten vermögen. Ein Mensch, der vor wenigen Minuten bei voller Thätigkeit aller seiner Sinne sich bewegte und redete, fällt in den bewegungs- und bewusstlosen Zustand eines tiefen Schlafes, um nach einiger Zeit wieder mit erneuten Lebenskräften aus demselben zu erwachen. In anderen Fällen hört das Leben noch vollständiger auf, wenn z. B. Einer in Ohnmacht oder Scheintod fällt, wobei der Schlag des Herzens und die Atembewegung unmerkbar wird, der Körper bleich und unempfindlich daliegt und nicht erweckt werden kann. Dieser Zustand kann Minuten und Stunden, selbst Tage anhalten, bevor der Ohnmächtige oder Scheintote wieder erwacht. Barbaren werden diesen Zustand in der Weise erklären, dass sie sagen, die betreffende Person sei eine Zeit lang wirklich tot gewesen, aber die Seele sei wieder in den Körper zurückgekommen. Sie sind nicht im Stande, einen wirklich Toten von einem Scheintoten zu unterscheiden. Sie versuchen einen Toten emporzurichten, sprechen zu ihm und suchen ihm Nahrung einzuflöschen; erst wenn der Leichnam in Verwesung übergeht und aus der Nähe der Lebenden entfernt werden muss, sind sie überzeugt, dass das Leben für immer entschwunden ist. Wie sollte sich da nicht die Frage aufdrängen, was ist die Seele oder das Leben, welches so im Schlafe, in der Ohnmacht und im Tode kommt und geht?“ (Tylor, *Anthrop.* S. 412.) Während der Wilde sonst also mit der Natur in technischer Beziehung, während er mit der Persönlichkeit seines Nebenmenschen leidlich vertraut ist, greift mit jener Thatsache eine völlig incommensurable Macht in den gewohnten Zusammenhang der Ereignisse ein und erweckt ihm notwendiger Weise ein unnennbares Grauen. Der Tod ist seiner Logik, ganz entgegen gesetzt der unsrigen, eine höchst unnatürliche Erscheinung, da er sie eben mit seinen Mitteln nicht zu erklären im Stande ist. „Den Begriff des natürlichen Todes haben noch heute viele Völker nicht, jeder Tod ist ihnen Unnatur und darum ein erster Antrieb des Denkens. Solche Unnatur erzeugt die Unnatur des spekulativen, nicht bloss auf die Begierde gerichteten Denkens — und als solche Unnatur erscheint heute noch dem Wilden unsere Art zu denken. Blüten und Frucht, Sommerwärme und Winterkälte, Schneestürme und Regenguss, Alles hat der Erwachsene von Jugend auf in steter Wiederkehr als das Gemeine kennen gelernt, aber dass der Lenker des Hauses nun nicht mehr da ist, oder vielmehr da ist und doch nicht mehr derselbe, dass derselbe Mund nun nicht mehr reden, dasselbe Auge sich nicht mehr bewegen kann, das durchbricht den Kreis des Gemeinen und regt den rohesten Sinn zu ungewohnter Gedankenarbeit an. Selbst das Wunder der Geburt tritt in dieser Hinsicht vor dem des Todes weit zurück.“ (Lippert, *Seelenkult.* S. 3; vgl. Bastian, *Beiträge z. vergl. Psych.* S. 11 ff.)

Wie löst sich nun dies Rätsel, welches sind die sinnfälligen Unterschiede des Lebens und Todes? Im Atem, im Hauch, im Pulsschlage sieht die älteste Volksmeinung die Funktionen des animistischen Prinzips, der Seele. Alle Sprachen lassen diese Vorstellung noch auf's Klarste durchblicken, die bloße Anführung der Worte *πνεῦμα*, animus, anima, spirit, ghost, shade genügt, um dies ausser Zweifel zu stellen. Wichtiger noch und folgenreicher ist die Anschauung, dass das lebhaft cirkulierende Blut der Sitz der Seele sei, eine Überzeugung, welche z. B. die Griechen und Hebräer mit sehr vielen inferioren Rassen teilen. Die Erzählung aus der Odyssee von dem Bluttrinken der gleich Schatten umherschweifenden Seelen im Hades und ihrer dadurch bewirkten (wenn auch nur temporären) Rekonvalescenz ist bekannt, aber die eigentliche kausale Deutung häufig noch mangelhaft. Ist Blut in der That, „ein ganz besonderer Saft“, so muss sich diese Wertschätzung auch in den übrigen socialen Beziehungen des Individuum zu seiner Umgebung wiederfinden; denn diese enthalten ja wie wir uns früher überzeugten, den konkreten Niederschlag des abstrakten Denkens, soweit hiervon beim Wilden die Rede sein kann. Sogar unsere moderne Kultur hat in Ausdrücken, wie Blutsverwandtschaft und Blutsbrüderschaft, noch Rudimente jener primitiven Auffassung erhalten, survivals, die erst in ethnologischer Perspektive völlig klar werden. Jene Blutsverwandtschaft, die sich ursprünglich auf die früher erörterte Mutterfolge gründete, hat demnach nicht nur eine körperliche, rein physiologische, sondern eine weitreichende psychologische, animistische Basis; es ist die Seele, welche die Gleichheit des Organismus durch das Blut herstellt. Und wie dies der Zweck und die Veranstaltung der Natur ist, so lässt sich dasselbe künstlich nachbilden durch gegenseitige Aufnahme des Blutes, durch Blutmischung, die besonders in Augenblicken höchster Erregung sich zu solchen empörenden Orgien gestaltete, wie sie noch die klassischen Historiker gelegentlich berichten. Aber die unerbittliche, durch keine Humanisierung veredelte Logik des Wilden spinnt diesen Gedanken noch weiter aus; nicht nur zur Besiegelung einer ewigen Freundschaft (um modern zu reden), sondern zur individuellen Stärkung kann das Blut angewandt werden. Denn mit dem Blute wandern ja alle Kräfte und Eigenschaften eo ipso in den Organismus über, und dies ist der tiefste Grund des Kannibalismus, der deshalb gerade das Herz des Feindes bevorzugt. Man kann also sagen, dass es wirklich eine Zeit gegeben hat, wo der Blutdurst durchaus nicht nur einen Tropus bezeichnete, sondern eine krasse Realität. (Aus welcher anderen Sphäre als der sinnlichen sollte es denn auch in die figürliche und abstrakte übersetzt werden?) Die Vernichtung des Gegners, nicht nur physisch, sondern geradezu psychisch, die Incorporirung seiner Kräfte u. s. f. (wobei freilich die schlechten Eigenschaften mit übernommen werden), ist die animistische Seite dieser bestialen Sitte, zu der natürlich rein

physiologische Motive, wie Lüsternheit, auch ihren secundären Beitrag geliefert haben mögen. Die grösste Verbreitung und systematische Ausbildung haben die mit dem Kannibalismus direkt zusammenhängenden Menschenopfer wohl in Mexico erlangt, wo sie geradezu einen wesentlichen Bestandteil des religiösen Kultus ausmachten. Denn auch hier, wie bei den Massenabschlachtungen von Weibern und Kindern beim Tode afrikanischer Häuptlinge, handelt es sich um die Stärkung der sonst kraftlosen, weil von ihrem natürlichen, körperlichen Zusammenhang losgerissenen Seele. Eine abstrakte Unsterblichkeit im Sinne einer ewigen, vom Materiellen gelösten Fortdauer ist erst ein verhältnismässig sehr spätes Produkt der Kultur.

Wer oder was ist es nun, das diesen psychophysischen Zusammenhang der Seele und des Körpers plötzlich und gewaltsam zerreisst oder langsam und allmählich lockert? Da eine naturwissenschaftliche Auffassung dem Wilden, völlig abgeht, so greift seine Phantasie zu anderen, seinem eigenen Wesen analog gebildeten Mächten, mit denen er dann in der Folge seine ganze Umgebung bevölkert. Vielfach berühren sich sogar beide, obwohl im Prinzip diametral entgegengesetzten Erklärungen, indem auch unsere heutige Ansicht gelegentlich mit einem irrationalen Moment operiert. So meint Bastian, dass zwischen der Meinung des Wilden, der sich plötzlich vom Dämon mit eisiger Hand im Fieberfrost gepackt glaubt, und unserem Ausdrucke des Miasma kein grosser Unterschied herrsche. Jedenfalls ist er im Recht, wenn er so fortfährt: „Die Vorstellung eines Dämon, eines Geistes ist dem Naturmenschen ein zu nahe liegender, ein zu bequemer und sinnlich fassbarer, als dass er sie für ein nichtssagend in sein Ohr tönendes Wortgeklingel aufgeben sollte, im Gegenteil er setzt den Dämon überall, er vergeistigt sich die ganze Natur, er führt überall ihre Prozesse auf übermenschliche Agentien zurück. Nach einer Erklärung des Warum braucht nicht lange gesucht zu werden, sie bietet sich von selbst. In sich und aus sich selbst versteht der Wilde das Thun, ein selbstständig schaffendes Handeln. Überall demnach, wo um ihn herum etwas gethan wird, wo irgend ein Vorgang, eine Veränderung Platz greift, setzt er als Ursache einen Thuenden. Dieser Thuende nun stellt sich in vielseitigster Form als Mensch vor, oder vielmehr, da er nicht als sichtbarer Mensch in körperlichen Verkehr tritt, sondern nur aus seinen Wirkungen erkannt wird, als übermenschliches Wesen in dämonischer Form“. (Bastian, Beiträge etc. S. 67.) Namentlich ist jede Krankheit das Werk eines solchen übermenschlichen Wesens, und aus dem siechen Genossen blickt dem Wilden schon der Unheilstifter entgegen. Deshalb, da nach einer anderweitigen Vorstellung die Seele so künftig weiterlebt, wie sie den Körper verlassen, so kommt der rohe Sinn der Urzeit diesem langsamen Zerstörungsprozess häufig zuvor und erschlägt den Kranken. Der Siechtod ist gefürchtet bei allen kräftigen

und kriegerischen Stämmen, die eben aus jenem Grunde den Tod auf der Wahlstatt suchen. Ebenso wenig jedoch wie der Urmensch eine rein geistige Unsterblichkeit kennt, ebenso wenig ist ihm die Seele nach dem Tode absolut vernichtet, sondern sie steht in näherer oder weiterer Beziehung zu ihrem Körper, der auch als Leichnam die sorgfältigste Behandlung erfordert. Sie erscheint als umherirrendes Gespenst, je nach der ihr gewordenen Fürsorge bald helfend, bald schädigend; die Mittel ihrer Abwehr oder ihrer Versöhnung bilden, nach dem Naturell der einzelnen Völker verschiedenartig, das höchst komplizierte System des Seelenkults, wie es, um nur ein nahe liegendes, in das 19. Jahrhundert hineinreichendes Beispiel zu nennen, auch die katholische Kirche kennt. Je weiter wir in diesen Vorrichtungen zurückgehen, desto materieller erweist sich die Seelenvorstellung; von einer reinen Substanzlosigkeit im abstrakt-philosophischen Sinne unserer Zeit weiss die Urzeit Nichts. Wie stark übrigens das physiologische Moment sich erhalten hat auch bei Völkern sehr fortgeschrittener Bildung, zeigt nicht nur der ausgebildete Ritus des ägyptischen Totenkultus, sondern auch die christliche Lehre von der Auferstehung des Fleisches.

Aber die Seele pflegt nicht nur gern freundschaftlichen Verkehr mit den Überlebenden (vgl. das Allerseelenfest bei uns und den Japanern), sie rächt nicht nur die Vernachlässigung an Speise und Trank, sie dringt vielmehr auch in andere Behausungen ein und sucht namentlich in den sensiblen Temperamenten ihre zeitweilige Unterkunft: Epileptische und Rasende sind solche beklagenswerte Opfer eines Dämon, an dessen Austreibung bisweilen die Schamanen vergeblich ihre Kunst verschwenden. Oder die Seele inkarniert sich in irgend einem Tiere, das wegen seiner Stärke oder Schlaueit besonders gefürchtet ist, wie der Tiger, Löwe oder die Schlange. Aus dieser Idee erwächst dann der Totendienste, bei dem das religiöse Gefühl sich zu einer Verehrung des in jenem Tiere repräsentierten Stammgottes entfaltet. Namentlich findet sich dieser Kultus bei den Indianern Nordamerika's ausgebildet. Den Werwölfen und Vampyren liegt eine ähnliche Vorstellung zu Grunde, nur dass hier die Dämonen einen ausschliesslich bösen Charakter angenommen haben. Endlich sucht sich die Seele unmittelbar nach dem Tode einen anderen Sitz in dem Körper eines Kindes, um nach dessen Absterben ihre ruhelose Wanderung ad infinitum fortzusetzen.

Diese Idee des Traducianismus einer beständigen Wiedergeburt des schon als göttlich verehrten Geistes hat ganz besonders im Buddhismus in der Person des Dalailama ihre Realisierung gefunden. Naturgemäss wird der religiöse Kultus in hervorragendem Maasse die schon zu Lebzeiten berühmten Persönlichkeiten umfassen, also grosse Häuptlinge und Krieger; dies ist die Quelle für die so wie so durch die patriarchalische Organisation der Gesellschaft vorbereitete Ahnenverehrung, die wir denn

auch seit den ältesten Zeiten bei den Menschen antreffen. Deshalb blüht sie auch noch jetzt bei denjenigen Völkern am üppigsten, welche eine besonders scharfe Familiengliederung besitzen und die in der Pietät der Kinder gegen ihre Eltern die einzig wahre Tugend erblicken, wie z. B. bei den Chinesen. Dieser Kult der Ahnen- und Hausgötter ist der Grundstein für die spätere Entwicklung der Volksreligion, die dann erst in sehr weiter Differenzierung sich zur Weltreligion ausbilden konnte. Der modernen Zeit, bemerkt Tylor mit Recht, ist zwar das Verständnis für diese Ahnenverehrung ziemlich abhanden gekommen, und man stellt sich die Apotheose eines römischen Kaisers oft nur als einen Akt wahn-sinnigen Hochmuts vor, obwohl demselben eine für jeden Barbaren durchaus verständliche Vorstellung zu Grunde liegt, nämlich die, dass ein grosser Herrscher nach dem Tode sich in eine ebenso grosse Gottheit verwandelt. Jedenfalls ist es bedeutsam, dass diese Divination sich grade bei den am Larenkult zäh festhaltenden Römern intensiv entfaltet hat, obwohl schon Cicero in seiner rationalistischen Beschränkung die Vergöttlichung des Romulus nicht mehr verstand. Dieser Process setzt sich dann weiter fort, und einer unitarischen Tendenz zu Folge wird häufig an die Stelle vieler nur ein Gott, meist freilich mit vielen Beigeordneten gesetzt; so in den bekannten klassischen Religionen, so auch in manchen niederen, wie bei den Zulus, den Brasilianischen Indianern u. A. Hier greift dann die reiche Thätigkeit der Phantasie ein, die für jedes Naturereignis, für jede geheimnisvolle Kraft der Welt eine eigene Gottheit ersinnt, die mit den übrigen durch bestimmte verwandtschaftliche Beziehungen verbunden wird. Es ist dies die Sphäre der Mythologie, wie sie in allen Naturreligionen wuchert und unserer Kultur namentlich an dem glänzenden Beispiel der Griechen geleuchtet hat. Manche Religionen endlich bilden die ursprünglichen Widersprüche des Daseins richtig systematisch aus und betrachten die Erde als einen Kampfplatz böser und guter Geister, bis nach einem furchtbaren erbarmungslosen Kriege ein ewiger Friede am Ende aller Tage eintritt. Um dann eine schärfere Isolirung der einheimischen Ideen gegenüber fremden zu erzielen, wurden nicht selten die Götter der Nachbarn gradezu zu bösen Geistern, zu Teufeln gestempelt; so war es bei den alten Persern den Indern gegenüber und so verfuhr auch sehr geschickt in allmählicher Resorption des heidnischen Kultus die katholische Kirche. Doch hiermit berühren wir schon das Gebiet der einzelnen historischen Religionskreise, während wir es zunächst nur mit einer Ableitung und Begründung der universalen religiösen Empfindungen zu thun haben.

Wie die Entwicklung des Rechts, so beweist auch diese Genesis des religiösen Bewusstseins, dass von einem apriorischen, durch Offenbarung oder innere Intuition gewonnenen Moment bei ruhiger Prüfung der Thatsachen nicht die Rede sein kann. Wie es in der Moral nichts

an sich Schlechtes giebt, sondern diese Entscheidung in der spezifischen Struktur der bezüglichen Organisationsstufe beruht, so existiert auch nicht an sich und von vorne herein ein Bewusstsein von Gott, von der Welt, von der menschlichen Knechtschaft oder Freiheit, seiner Erlösungsbedürftigkeit u. s. w. Alle diese spekulativen Begriffe sind dem, wenn auch phantasiereichen, so doch zunächst und allein auf das Sinnliche gerichteten Blicke und Auge des Wilden völlig unzugänglich. Und wie sollte es nicht so sein? Ist doch immer und in aller Welt das Abstrakte später als das Konkrete, der Begriff später als die Anschauung, das Sinnliche früher wie das Geistige; ja das psychische Element (das latent natürlich vorausgesetzt werden muss, wie ich schon früher hervorhob) ist anfänglich noch so grob materiell, dass wir kaum geneigt sind, darin schon höhere Ahnungen und Gefühle zu vermuten. Der auch den metaphysischen Denker unserer Tage unausweichlich begleitende Dualismus sitzt auch dem Vertreter der niederen Rasse in Fleisch und Blut, und nur sehr allmählich ringt sich aus diesem düsteren Chaos bestialer Roheit und scheinbar völligen tierischen Stumpfsinnes eine bessere Regung empor, die uns nicht gänzlich an der Möglichkeit der Humanisierung unserer barbarischen Vorväter verzweifeln lässt.

Es ist misslich, darüber zu debattieren, ob der Mensch seinem eigentlichen Wesen nach nicht zu allen Zeiten derselbe geblieben sei und nur die Form seiner Erscheinung sich verändert habe; soviel lässt sich aber mit objectiver Sicherheit behaupten, dass die anmutigen Züge, mit welchen namentlich die ungebundene Sentimentalität des vorigen Jahrhunderts die angebliche paradiesische Sittenreinheit und Unschuld der sog. Naturkinder verklärte, sich durchaus nicht mit den Thatsachen der vergleichenden Ethnologie vertragen. Die wahre Urzeit kennt Nichts von dem Ideal sittlicher und ästhetischer Humanität, das wir, freilich im Einzelnen verschieden, von jedem modernen Menschen à tout prix verlangen. Wie wir früher sahen, dass ihr alle feineren sittlichen Gefühle fehlten (weil eben die ethnische Organisation der Geschlechtsgenossenschaft hierfür keinen Boden hat), so zeigt sich derselbe crasse Materialismus und unbändige Egoismus in der religiösen Sphäre; die ganze transcendente Welt der Dämonen und Geister ist anscheinend nur dazu da, um in dem grausamen Existenzkampf sich thunlichst gegen äussere Schädigung zu sichern. Freilich hat diese Schöpfung noch eine andere, tiefere Seite: in den Göttern spiegelt sich der Mensch, und diese Projicirung seines eigenen Ich in eine Reihe von Erscheinungen, die bald eine besondere Entwicklung und Geschichte erhalten, ist gleichsam die erste That menschlicher Intelligenz, in der sich der Mikrokosmos des einzelnen, hinfälligen, ephemeren Individuum zum Makrokosmos ausdehnt. Aber eben diese Entfaltung ins Unendliche hin verläuft nicht, wie man immer meint, rein spekulativ, abstrakt, nach irgend welchen innewohnenden göttlichen Gesetzen und Anschauungen, sondern sie ist gebun-

den, wie alles Ideale in der Welt, an das Mechanische, d. h. in diesem Falle an die sociale Gestaltung, in welcher dieser prometheische Mensch lebt. Der unvermittelte Eingriff des Todes in das gewohnte Treiben, die Trennung des Körpers von der Seele, die Verehrung des durch die patriarchalische Organisation hochgestellten Häuptlings, der Ahnenkult mit allen seinen Verzweigungen, — das sind die realen Thatsachen, gleichsam die scharfen Marksteine auf dieser Etappe. Wer die Entwicklung des religiösen Bewusstseins nach deduktiver Methode von einem obersten Grundsatz ableitet, stellt den thatsächlichen Hergang auf den Kopf und dichtet in jene primitiven Thatsachen die Begriffe seiner schulgemässen Speculation hinein. Nicht minder unglücklich verfährt derjenige, der sich in seiner Darstellung nur mit den schriftlich fixierten Berichten begnügt, und z. B. die Ideen der Veden als die ursprünglichsten Keime der Religion überhaupt ansieht. Hier wie in allen derartigen, ich möchte fast sagen, palaeontologischen Fragen kann nur die vergleichende Methode der Ethnologie helfen, die erst einen wahren erfahrungsgeschichtlichen Aufbau ermöglicht.

Unsere Zeit bietet das merkwürdige Schauspiel eines lebhaften philosophischen Kampfes: auf der einen Seite die unermüdlichen Verfechter einer unter dem Namen des Kriticismus einherschreitenden, wesentlich spekulativ operierenden Richtung, die aller Entwicklung das Palladium des Apriori entgegenhält; dort andererseits enragierte Darwinisten, die mit den leicht erlernbaren Axiomen der Descendenztheorie die Geschichte des Organischen zu begreifen vermeinen und mit höchst dürftigem Material ein neues System aufbauen, das freilich zufolge seiner mangelhaften Fundamentierung ebenso schnell wieder in Trümmer sinkt; zwischen beiden Parteien endlich eine Anzahl von Eklektikern, die bald hier, bald da eine Anleihe machen, um es mit keinem zu verderben. Diese Gährung ist unzweifelhaft ein Zeichen besserer Zukunft; nur muss man sich bei Zeiten darüber klar werden, wo die eigentlichen Pfeiler der neuen Weltanschauung angebracht werden sollen. Auch in dieser Beziehung giebt erst die vergleichende Ethnologie meines Erachtens die richtige Anweisung. Schon bei einer anderen Gelegenheit glaubten wir die apriorischen Wundergeschenke der Moral, des Gewissens, des Kategorischen Imperativs und wie die sonstigen Kunstausdrücke lauten mögen, nach ihrer genetischen Entstehung, soweit menschlicher Blick überhaupt reicht, erkannt und sie auf naturgesetzliche Weise erklärt zu haben. Derselbe Ausblick eröffnet sich auch für die rein theoretische Begründung der Philosophie, die gleichfalls nicht mehr, wie bisher, ihre angebliche Superiorität unter den übrigen Mitteln der Erkenntnis mit rein transcendentalen Berufungen und metaphysischen Versicherungen wird behaupten können, sondern sich als eine volle Erfahrungswissenschaft in naturwissenschaftlichem Sinne wird ausweisen müssen. Dies thut sie aber dadurch, dass

die ethnologische Weltanschauung sich mit denjenigen Prinzipien und Gesetzen im vollen Einklang weiss, die erst einen zusammenhängenden Weltüberblick begründen. Unsere moderne wissenschaftliche Bildung beruht nun im Grossen und Ganzen auf dem ewig sich wiederholenden Doppelspiel des Mechanischen und Psychischen, wie es sich im ganzen Kosmos kundgiebt. Jeder dieser Faktoren für sich genommen bietet nur eine einseitige Betrachtung des Weltverlaufes; so die exclusiv mechanische, wie sie namentlich im Materialismus culminirt. Und dennoch hat diese flache Strömung nur deshalb solche Verbreitung gewonnen, weil sie implicite und gleichsam wider ihren Willen dem harten Gefüge der Thatsachen allerlei psychische Motive andichtete, die sie eigentlich verschmähen müsste.

Entsprechend dieser Veräusserlichung des Geschehens steht ebenso in sich konsequent auf der anderen Seite die totale Verachtung jedes naturgesetzlichen Zusammenhanges, des Spiritismus mit allen seinen possenhaften Auswüchsen, eine Erscheinung, die erst richtig gewürdigt wird, wenn man sie als Reaktion gegen die Übertreibungen des mechanischen Prinzips betrachtet. Auch der so viel vergötterte Monismus ist für mich nichts weiter als eine modifizierte Form des Spiritismus oder, wenn man lieber will, des Spiritualismus; denn auch er geht völlig über den Bereich der gesicherten Erfahrung hinaus, indem er die letzten Endpunkte der wissenschaftlichen Erkenntnis, Bewegung und Empfindung, kurzweg in den Atomen oder kleinsten Lebewesen identifiziert. Dieses Grundgesetz aber unserer ganzen Forschung, die stete Korrespondenz dieser beider Faktoren (die schon deshalb nicht in eine mystische Einerleiheit zusammenfliessen können), lehrt die vergleichende Ethnologie nicht minder eindringlich. Jede exakte oder induktive Disciplin kommt im besten Fall in der regressiven Aufsuchung der Ursachen zu einem letzten Faktum, dass immer einer Bewegung im kosmischen Leben eine Empfindung entspricht und vice versa; darüber hinaus führt nur vages Phantasieren oder eine intellektuelle Anschauung, die vermöge teleskopischer Organe die Geheimnisse des Werdens im Unbewussten zu erspähen vermeint. Jede ehrliche Gesinnung sagt sich aber, dass es in aller Welt unmöglich sein wird, dieses verschleierte Bild von Sais zu enthüllen, d. h. zu zeigen, weshalb nur im Universum sich das (vielleicht ursprünglich einheitliche) Leben in diese beiden Hälften zerlegt habe.

Wohl aber kann es einer vorurteilsfreien Forschung gelingen, die gegenseitigen Beziehungen dieser psychomechanischen Welt einigermaßen klar zu legen, wie dies Post (Bausteine 1, 24) in folgender Weise thut: „Beide sind zwei Strahlen, in welche das Kosmische durch die in uns wirkende Intelligenz gebrochen wird. Erst in ihrer Ergänzung durch einander machen sie die Wirklichkeit aus, und keiner kann ohne das andere bestehen. Die mechanische Welt regelt unser Em-

pfindungsleben zu einem Ich, unser Ich regelt das kosmische Bewegungsleben zu einer Welt. Ohne unsere Sinnenwelt würde unsere Seele ein psychisches Chaos, ohne unser Ich unsere Sinnenwelt ein mechanisches Chaos sein. Der einzelne Mensch, wenn er zum bewussten Wesen heranwächst, baut sich daher auch in stetiger Korrespondenz und in gleichmässigem Fortschreiten ein Ich und eine sinnliche Welt. Aus der gegebenen Scheidung der Empfindungs- und Bewegungsthätigkeiten erwachsen hier Vorstellungen, dort Eigenschaften, hier Begriffe, dort Dinge. Nur für ein menschliches, (oder fügen wir hinzu, dem analoges) Bewusstsein existieren Farbe, Schall, Wärme, Druck, nur für ein menschliches Bewusstsein Gestirne, Pflanzen, Tiere, Menschen. Das kosmische Bewegungsleben ist ohne das menschliche Bewusstsein etwas durchaus Anderes. Andererseits werden nur durch das kosmische Bewegungsleben Vorstellungen und Begriffe in der menschlichen Seele erzeugt: ohne den Einfluss der Welt der Bewegungen würde sie nur eine schlummernde Potenz der Empfindung sein. So trägt alles Psychische den Gegensatz des Mechanischen, alles Mechanische den Gegensatz des Psychischen schon in sich; keins kann ohne das Andere sein, und beide sind durch einander bedingt."

• Dieses Princip, wie es beispielsweise die experimentelle Psychologie immerfort übt, wird auch in der ethnologischen Methode bestätigt; das Mechanische bilden hier die äusseren Beziehungen in der weitesten Bedeutung des Wortes: die Summe der Existenzbedingungen, unter denen ein Individuum lebt, sämtliche sociale Momente, kurz Alles, was den äusseren Verlauf der Ereignisse, die Aussenseite des ganzen Processes bedingt. Dieser mechanischen Welt korrespondiert genau die psychische, welche die in den Urgründen des Kosmos ruhende Eigenart des ethnischen Individuum trägt; diese vollendet sich einerseits und andererseits leitet sie sich ab aus der kollektiven Volkseele, die sich vielleicht in einer universalen Weltseele fortsetzt. Diese Fäden verlieren sich aber bald in einem mystischen Dunkel, und es geht uns schlechterdings jede anschauliche und daher auch begreifliche Kenntnis von der Entstehung der individuellen Seelen aus jener umfassenden kosmischen ab. Man müsste sonst zu den verzweifelten, fast theosophischen Erklärungsmitteln der Identitätsphilosophie und im Besonderen Schellings zurückkehren. Ebenso wenig wie es möglich ist, die Existenz einer Seele in der Stufenreihe der Organischen genau festzustellen, wie man vielmehr zu Folge des obersten Grundsatzes schon in dem Atom den Gegensatz des Physischen und Psychischen anzunehmen gezwungen ist, so wenig wird es jemals gelingen, wie schon früher bemerkt, diese Individualität nach der psychischen Seite beim Menschen einleuchtend zu entwickeln. Nur eine rhetorisch dialektische Wortspielerei kann den Mut haben, sich überhaupt an dies Pro-

blem im Ernst zu wagen. Der Mensch ist wieder, wie zur Zeit des Sokrates, der erhabenste und wichtigste Gegenstand des wissenschaftlichen Denkens geworden, aber nicht in dem einseitig moralisierenden Sinne, dass aus der zufälligen historischen Signatur seines Wesens die gesammte Philosophie herausgesponnen wird und ebenso exclusiv einem blinden Optimismus zu Folge in echt gaeocentrischer Weise Alles Seiende lediglich als Zurtistung der menschlichen Existenz gilt. Unermesslich frei ist der Horizont um uns geworden und wie die freundliche Begrenzung des Unten und Oben einer unmessbaren Unendlichkeit gewichen ist, so fehlt auch dem religiösen Gefühl die traditionelle Lokalisierung seiner psychischen Phänomene in einem lichterfüllten Himmel und in einer düstern Höhle. Wir schweben, sagt Bastian, in einem unermesslichen All, wo sich der Raum auf allen Seiten in unabsehbare Fernen verliert, wir leben in der Spanne Zeit, deren schwach flackerndes Licht bald in dem Dunkel der Vergangenheit, bald in dem Dunkel der Zukunft verlischt, wir denken in dem Wunder des Bewusstseins, ein Räthsel unserer Umgebung, ein Rätsel uns selbst. Wohl mag der Geist sich zurücksehnen nach jenen Tagen, wo ein festes Firmament sich unserem Haupte umwölbte, wo in ihm ein liebender Vater thronte; es mag sich gern versenken in die träumerische Morgendämmerung seiner Kindheit, aber würde es ihn jetzt befriedigen, wieder Kind zu werden? (Der Mensch i. d. Gesch. I. 29). Gewiss nicht, wenigstens Niemanden, dem es ernst mit der Erkenntnis ist und der sich nicht mit trügerischen Kompromissen des Glaubens und Wissens begnügen will. Der Mensch ist durch die vergleichende Ethnologie wieder an seine richtige Stelle gerückt, aber nicht wie eine spekulative Philosophie will, als isolirtes Individuum, sondern als Menschheit in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen. Wie ein Jeder in seinem beschränkten Dasein die Phasen der Entwicklung seines ganzen Geschlechts instinktiv, häufig mit rasender Schnelligkeit durchlebt, so dass einzelne Tage Jahrhunderten gleichkommen, wie demnach Jeder ein Stück Weltgeschichte darstellt, einen Ausschnitt des kosmischen Lebens, so lässt sich dieser unbewusst verlaufende Process für die rekonstruierende Thätigkeit der Wissenschaft nur klar erkennen in der Aufzeigung des inneren causaln Zusammenhanges, der diese verschiedenen Formen des socialen Lebens verbindet. Eine psychologische Vivisection des singulären Menschen, wie sie der idealistischen Metaphysik immer vorschwebt, führt, wie die Erfahrung gezeigt hat, zu keinen nennenswerthen Aufschlüssen; erst mit der Erkenntnis, dass die Weltgeschichte ja Nichts anderes ist als der konkrete Niederschlag des menschlichen Geistes selbst, dass also die mannigfaltigen Formen seiner Bethätigung in Sitte, Recht, Kunst, Religion, Sprache u. s. w. die Entwicklungsstadien seines eigenen Werdens enthalten, erst mit dieser Erkenntnis gewinnt die bisherige schwankende, auf subjektive Deutung meistens basierende Forschung den festen Boden empirischer

Thatsachen. Wir mussten früher der landläufigen, durch moderne Einflüsse producierten Überschätzung des Individuum vom vergleichend ethnologischen Gesichtspunkt entgegentreten und namentlich für die primitiven Zeiten eine fast unterschiedlose Gleichartigkeit des menschlichen Naturells in Anspruch nehmen; dennoch erhebt sich grade durch diese eben geschilderte Perspektive das Individuum zu kosmischer Universalität, in dem der Weltgeist zur Erscheinung wird. Hier ist das einzige, uns erkennbare Centrum aller Ideale, die sonst gleich Schemen in dem leeren Äther umherflattern würden, jeglicher Wirksamkeit entbehrend; alles kosmische Dasein existirt nur in dieser Besonderung, deren Anfang wir so wenig zu begreifen, wie wir uns ihr Aufhören vorzustellen vermögen. Die Individualisirung ist die erste und höchste That des Kosmos, in ihr verehren wir den mit uns verwandten Weltgeist, ja wir können uns nur Gott in demselben Bilde denken.

VII.

Flüsse und Landseen als Produkte des Klima's*).

Von A. Woeikof.

Quellen, Bäche und Flüsse sind das Resultat der atmosphärischen Niederschläge; sie führen dem Ozean und abflusslosen Landseen das Wasser zu, welches von der Verdunstung des Bodens, der Gewächse und der Gewässer übrig geblieben ist; von diesen grossen Becken verdunstet es wieder, um seinen Kreislauf abermals zu beginnen. Als Resultat der Niederschläge muss sich auch in den Flüssen die Periodicität derselben widerspiegeln, und es ist möglich, einige Typen aufzustellen, um den Einfluss der Menge, Form und Periodicität der Niederschläge auf die Flüsse auszudrücken. Es ist jedoch noch einige Vorsicht zu beachten, welche vor Irrtümern bewahren soll, namentlich für die Länder, in denen die Menge des die Flüsse passierenden Wassers nicht sehr genau bestimmt ist.

1) Nach der Zahl und der Wassermenge der Flüsse zu urteilen, ist es leicht, die Ebenen, namentlich in der Nähe von Flussmündungen, für feuchter zu halten, als sie wirklich sind, denn bei Flüssen mit tragem Gefälle ist mehr Wasser vorhanden, als bei solchen, bei denen das Gefälle grösser ist. Bei Hochwasser der Flüsse werden solche Gegenden oft meilenweit überschwemmt. Andererseits äussert sich dort, wo die Flüsse durch Felsen beengt sind, jeder Wasserzuwachs

*) Auszugsweise Übersetzung von Kapitel 8 aus dem Buche „Die Klimate des Erdballs“. St. Petersburg 1884. Verlag von A. Iljin. (In russischer Sprache.)

durch eine grosse Zunahme der Höhe des Wassers. Es ist mithin leicht möglich, dass wir bei Prüfung von Tabellen der Wasserhöhe in Stromengen einen falschen Begriff von der Grösse der Ursache erhalten.

2) Ein grosser Fluss giebt in seinem Unterlaufe ein Mittel aus den klimatischen Einflüssen, welche auf sein ganzes Gebiet wirken, und, wie bei jedem Mittel, ist es interessant, auf die Komponenten näher einzugehen. Kleinere Flüsse geben ein richtigeres Bild von den klimatischen Einflüssen, weil auf kleineren Entfernungen das Klima weniger wechseln kann.

3) Die Entfernung eines gegebenen Punktes von den oberen Teilen des Flussgebietes und die Schnelligkeit der Strömung ist in Betracht zu ziehen, wenn aus den Bewegungen der Flüsse auf die Niederschläge Folgerungen gezogen werden sollen. Bei grossen Flüssen ist die Verspätung sehr bedeutend. So z. B. tritt in der Wolga bei Astrachan das Hochwasser im Juni ein, nämlich etwa zwei Monate nach der Schneeschmelze in den oberen Flussgebieten der Wolga und Kama. Das Hochwasser des Nils, das Resultat des etwa zwischen $5-15^{\circ}$ N. B. auftretenden Monsunregens, erreicht Ägypten im September, zwei Monate nach dem stärksten Regenfall.

4) Sehr zu berücksichtigen ist die Durchlässigkeit des Bodens und der Gesteine. Je durchlässiger der Boden ist, desto langsamer füllen sich die Flüsse nach ergiebigen Niederschlägen. So vermochte Belgrand u. a. durch seine ausgezeichneten Untersuchungen des Seine-Beckens mit vollkommener Sicherheit die Zeit des Hochwassers und die Wasserhöhe in Paris vorher zu bestimmen. Wo die Temperatur des Winters bedeutend unter 0° ist, ist bei der Schneeschmelze im Frühling der Boden gefroren, und mag der Boden sonst auch noch so durchlässig sein, so wird er durch diesen Umstand undurchlässig. Das Wasser von der Schneeschmelze läuft also rascher ab als Regenwasser.

5) Es ist auch auf die Verdunstung zu achten, welche rasch mit der Wärme und Trockenheit der Luft zunimmt. Deshalb haben die Regen des Sommers keinen so grossen Einfluss auf das Steigen der Flüsse als diejenigen der kälteren Jahreszeiten und namentlich die Schneeschmelze. Daher haben in Europa die Flüsse im Sommer so selten Hochwasser, selbst in Gegenden, in denen die Sommerregen vorwalten (nur Gebirge machen darin eine Ausnahme). Belgrand war sogar der Meinung, dass Sommerregen überhaupt kein Hochwasser erzeugen könnten. Dies ist für das Seinebecken ganz richtig, aber natürlich kann es nicht auf manche andere Gegenden ausgedehnt werden. Wo in der wärmeren Jahreszeit in einem Monat 20—40 cm. Regen fallen, wie in manchen Gegenden mit tropischen oder Monsunregen, da schwellen die Flüsse bald an, mag noch so viel von dem Boden und den Gewächsen verdunsten.

6) Einen sehr grossen Einfluss haben Landseen auf die Wasserhöhe ihrer Ausflüsse. Sie dienen als Regulatoren der Wasserhöhe, und bei gehöriger Grösse können sie die jährliche Periodicität der Wasserhöhe vollständig verdecken. Ich nenne solche Flüsse: Seenflüsse. Bei dem grössten europäischen Seenflusse, der Newa, ist wirklich keine, von dem Zuflusse des Regen- und Schneewassers abhängige Änderung des Wasserstandes zu bemerken: der höchste fällt in den Dezember, der niedrigste in den Mai, und ist von den Winden abhängig. Überschwemmungen fehlen in St. Petersburg bald nach der Schneeschmelze, während sie sonst in Russland häufig sind, und ereignen sich am häufigsten im Herbst, wenn starke und anhaltende Westwinde das Wasser stauen. Je weiter ein Fluss von dem See sich entfernt, je mehr er andere Zuflüsse aufnimmt, desto mehr verändert sich sein Regime, desto mehr nähert er sich demjenigen anderer Flüsse derselben Gegend. So die Rhone, welche von dem Genfer See bis Lyon ein echter Seenfluss ist, mit unbedeutenden und langsamen Niveauperänderungen. Die Saone beeinflusst dieselben schon bedeutend, und je weiter gegen die Mündung zu, desto rascher und grösser werden die Niveauperänderungen, wenigstens bis zum Delta, denn die Rhone nimmt hier einige Bergflüsse auf, welche äusserst raschen Hochwassern unterworfen sind*).

Es lassen sich folgende Flusstypen aufstellen:

A) Flüsse, welche ihr Wasser von der Schneeschmelze in den Ebenen und kleineren Höhen, etwa bis 1000 m erhalten.

In völlig reiner Ausbildung zeigt sich dieser Typus nirgends, aber die Flüsse einiger Länder erhalten den weitaus grössten Teil ihres Wassers von der Schneeschmelze: so in den nördlichen Teilen Sibiriens, des nordamerikanischen Continents und im nordamerikanischen Archipel, denn die Schneedecke bleibt dort 8—10 Monate im Jahre liegen.

B) Die Flüsse erhalten ihr Wasser von der Schneeschmelze im Gebirge.

Auch dieser Typus ist wohl nirgends in vollständiger Reinheit vorhanden. Aber es giebt Gegenden, in denen wenigstens der sehr überwiegende Teil des Flusswassers diesen Ursprung hat, so namentlich in einem grossen Umkreise um den westlichen Teil der Bergmassive Centralasiens. Der Amu- und Syrdaria, der Tarim, der obere Indus etc. gehören dazu. In ihrem Unterlaufe fliessen sie durch Gegenden, in denen fast gar kein Regen fällt, und wenn im Mittellaufe des Amu

*) Die kleinen Flüsse Doux, Erioux und Ardèche, welche gewöhnlich nur 20 cm in der Sekunde haben, sollen während der Überschwemmung am 10. September 1867 20,000 cm gehabt haben, etwa so viel wie der Ganges und Euphrat zusammen. Vgl.: Reclus, La Terre I, 440.

und Syr noch etwas mehr Regen fällt, so findet das fast ausschliesslich im Winter statt. Da das Hochwasser solcher Flüsse von der Schneeschmelze im Gebirge abhängt und der Temperaturgang ein ziemlich regelmässiger ist, so ist der Eintritt des Hochwassers auch ein sehr regelmässiger, während die Wasserhöhe in Abhängigkeit steht von der im Winter gefallenen Schneemenge. — Wie bekannt, werden diese Flüsse zu ausgedehnten Bewässerungen benutzt, ohne welche in den trockenen Ländern an ihrem Mittel- und Unterlaufe keine Bodenkultur möglich wäre. Flüsse, welche ihr Wasser von der Schneeschmelze im Gebirge erhalten, sind dazu ganz besonders günstig, weil das Hochwasser regelmässig und gerade dann eintritt, wenn die Pflanzen am meisten des Wassers bedürfen.

C) Die Flüsse erhalten ihr Wasser vom Regen und haben ihr Hochwasser in der wärmeren Jahreszeit.

Dieser Typus entspricht den tropischen und Monsunregen. Er ist in einigen sehr grossen Flussgebieten in ganz reiner Form vorhanden, so z. B. in denjenigen des Orinoco und Congo, da in ihnen niemals Schnee fällt. Im Winter, welcher meistens die trockene Jahreszeit ist, sind die Flüsse niedrig und werden hauptsächlich durch das Quellwasser unterhalten, während die Sommerregen so ergiebig sind, dass trotz der grossen Verdunstung, trotz der Menge Wassers, welches in den ausgedehnten Wäldern und Sümpfen zurückgehalten wird, noch genug übrig bleibt, um das regelmässige jährliche Hochwasser der Flüsse zu erzeugen.

Einige Flüsse der Tropen, wie der Amazonas, erhalten auch etwas Wasser von der Schneeschmelze in den Bergen, aber jedenfalls sehr wenig, denn erstens sind die mit Schnee bedeckten Flächen sehr klein, da sie nur Höhen von über 4000 m begreifen und ausgedehnte Gebiete solcher Höhe es nur wenige in den Tropen giebt (unter den wenigen befindet sich ein Teil des südlichen Peru und Boliviens, dieser aber ist trocken). Sodann giebt es, da die Temperatur im Jahre sich wenig verändert, keine Zeit im Jahre, in der gleichzeitig grosse Schneemassen thauen; ausserdem fällt auch der grösste Teil des Schnees zu derselben Zeit wie der Regen. Da nun der Zufluss des Schneewassers überhaupt weder gross, noch auf einen bestimmten Abschnitt des Jahres beschränkt ist, so kann durch ihn kein Hochwasser in den Strömen entstehen.

Der Nil gehört diesem Typus C an; er erhält sein Hochwasser von den Monsunregen, welche zwischen 5—15° N. Br. im Sommer fallen. Auch der Ganges und Brahmaputra gehören diesem Typus hauptsächlich an, aber sie erhalten einen Teil ihres Wassers von der Schneeschmelze in dem Himalaya und in den Bergen und Hochebenen Tibets. Die grossen Flüsse China's gehören demselben Typus an, d. h. sie haben im Winter niedriges Wasser, im Sommer und Anfang des

Herbstes Hochwasser, welches von den ergiebigen Monsunregen abhängt. In Hankau, am Mittellaufe des Yang-tse-kiang, steigt das Wasser im Sommer regelmässig um etwa 15 m über den Winterstand und die ganze umliegende Ebene ist überschwemmt*). Dies kann nicht von der Schneeschmelze im Gebirge herrühren, denn in den höheren Gebirgen im Westen fällt überhaupt wenig Schnee. (Prschewalski fand auf dem Plateau von Tibet im Winter bei sehr grosser Kälte in einer Höhe von 5000 m keine zusammenhängende Schneedecke.)

Es ist zu bemerken, dass der Amu- und Syrdaria, welche dem westlichen Teile der grossen Bergmassive Asiens entstammen, und die chinesischen Flüsse, welche auf dem östlichen Teile derselben Massive entspringen, ihr Hochwasser zu derselben Zeit haben, nämlich im Sommer, obgleich die Periode der Niederschläge die entgegengesetzte ist: dort hauptsächlich im Winter, hier im Sommer. Aber da die Niederschläge dort hauptsächlich im Gebirge fallen und zwar als Schnee, so kommen sie den Flüssen zu derselben Jahreszeit zu Gute, in der die Flüsse China's durch die ergiebigen Monsunregen gefüllt werden. Auch der Amur und seine Zuflüsse haben kein regelmässiges Hochwasser im Frühling, wie man wohl nach dem kalten Winter erwarten könnte, und dies wird dadurch erklärt, dass im Winter wenig Schnee fällt, ausser nahe der Mündung des Flusses, im Sommer hingegen steigen der Amur und seine Zuflüsse oft bedeutend, und selbst verheerende Überschwemmungen sind hier vorgekommen. Die ersten russischen Ansiedler litten viel durch diese Überschwemmungen, ehe sie sich dem Klima angepasst hatten. So z. B. liessen sie früher das Heu auf den Wiesen, wie dies überall in Russland geschieht, das sommerliche Hochwasser aber schwemmte dasselbe hinweg. Da keine genügend hohen Gebirge vorhanden sind, auf denen sich der Schnee bis in den August halten könnte, so ist dieses Hochwasser natürlich ein Produkt der Regen. Hochwasser, welche nach der Schneeschmelze eintreten, pflegen regelmässiger zu sein. Selbst in dem Gebiete des Baikals ist dieses Regime noch zu finden: die Selenga hat kein Hochwasser im Frühling, steigt aber oft im Sommer nach dem Regen. Im centralen und südlichen Transbaikalien ist denn auch eine Schlittenbahn selten vorhanden, trotzdem drei Monate eine Mitteltemperatur unter -20° haben.

Selbst die freilich seltenen Überschwemmungen des mächtigen Baikalsees kommen in Jahren besonders ergiebiger Sommerregen, z. B. bei Gelegenheit derjenigen des Jahres 1869 vor, wie von Orlow genügend bewiesen ist**).

Das Regime der Flüsse China's, der Mantschurei, des Amurlandes etc. ist ein Beweis mehr für die Erstreckung des Monsunklimas in

*) s. Oxenham über den Yang-tse-Kiang: Journ. of the Roy. Geogr. Soc. 1875.

***) s. auch meine Notiz darüber: Iswestija der Russ. Geogr. Ges. 1871, S. 90.

Asien weit mehr nach Norden und Westen, als früher angenommen, eine Behauptung, welche ich zuerst machte*). Wenn in Folge der Sommerregen die Flüsse ihr Hochwasser haben, im Winter und Frühling aber niedrig stehen, so muss die Witterung einen sehr ausgeprägten Monsun-Typus tragen, denn bei einem unbedeutenden Überschuss der Niederschläge im Sommer würden die Flüsse wegen der stark gesteigerten Verdunstung in der warmen Jahreszeit niedrig stehen.

Westlich vom Baikalsee befindet sich der Typus

D. Die Flüsse erhalten einen grossen Teil ihres Wassers von den Regen, aber das Hochwasser entsteht in Folge der Schneeschmelze.

Obgleich in dem grössten Teile der Regionen, welche diesem Typus angehören, die Niederschläge der Sommermonate vorwalten, so sind sie meistens viel weniger ergiebig als in den Tropen und Monsunregionen, und wegen der grossen Verdunstung haben diese Sommerregen meistens kein Hochwasser im Gefolge. Die Schneeschmelze im Gegenteil giebt auf einmal viel Wasser und, weil dann der Boden gefroren ist, erreicht das Wasser sehr schnell die Flüsse, denn der gefrorene Boden ist für das Wasser undurchdringlich. Ausserdem ist auch die Verdunstung während und gleich nach der Schneeschmelze nicht so gross, wie im Sommer. Alles dies erklärt, weshalb selbst dort, wo nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ des jährlichen Niederschlags aus Schnee besteht, doch die Schneeschmelze ein regelmässiges Hochwasser hervorruft, und das Wasser dann höher steht, als zu irgend einer anderen Zeit des Jahres. Das Hochwasser in Folge der Schneeschmelze in Ebenen und Hügelländern ist ein grossartiges Schauspiel, wegen seiner grossen geographischen Erstreckung wie seiner Regelmässigkeit, was Zeit und Wasserhöhe betrifft. Gross ist der Kontrast der osteuropäischen Ebene, mit ihrem regelmässigen Schwellen der Flüsse im Frühling, mit Westeuropa, wo die Periodicität darin fast aufhört, was freilich einzelne Überschwemmungen keineswegs ausschliesst. Zu diesem Typus gehört ein grosser Teil des nördlichen und westlichen Sibiriens, wobei, je weiter nach Norden, sich eine desto grössere Annäherung an den Typus A zeigt, ferner fast das ganze europäische Russland, Skandinavien, das östliche Deutschland, der nordöstliche Teil der Vereinigten Staaten und ein Teil des amerikanischen Continents im Norden davon, wobei, wie in Sibirien, je weiter nach Norden, desto mehr der Typus A zur Geltung kommt. In dem grösseren Teile des europäischen Russlands beträgt die Menge des Schnees, als Wasser gemessen, etwa 10 bis 20 Ctr. im Jahre, oder $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ des jährlichen Niederschlags, im Süden noch weniger. In dem europäisch-asiatischen Teile der Region geben jeder der Sommermonate im Mittel nicht über 9 Ctr., in regen-

*) Zeitschr. f. Meteorologie. Bd. V, S. 39.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. XX.

reichsten Sommermonaten etwa 25 (und solche Regenmengen sind meistens lokal), daher auch der unbedeutende Einfluss auf die Gewässer. Nur die Gebirgsflüsse steigen öfter im Sommer, wegen der ergiebigeren Niederschläge und des schnellen Abflusses. In der südlichen Hemisphäre fehlt der Typus D, denn der einzige bekannte Kontinent, welcher sich bis in höhere Breiten ausdehnt, der südamerikanische, hat nirgends so kalte Winter, dass eine lang andauernde Schneedecke existieren könnte.

Typus E. Die Flüsse erhalten ihr Wasser von den Regen, sie fliessen beständig und sind höher in der kälteren Jahreszeit, aber die regelmässige jahreszeitliche Änderung ist unbedeutend.

Dieser Typus waltet in Central- und Westeuropa vor, auch in den östlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika ist er zu finden, freilich mit einigen Änderungen, er existiert auch auf der westlichen Abdachung Nordamerika's nördlich vom 45° N., von Südamerika südlich vom 40° S., ebenso in Neu-Seeland, aber in diesen Gegenden schon mit Beimengung des Typus B (Schneeschnmelze im Gebirge).

Was bei Gelegenheit des Typus D bemerkt wurde, gilt teilweise auch hier. Nicht überall in diesen Regionen walten die Niederschläge der kälteren Jahreszeit vor, aber sie füllen doch die Flüsse mehr, weil mit einer Zeit verminderter Verdunstung zusammenfallend. Die Flüsse dieses Typus sind die am besten studierten, wie z. B. manche Flüsse Deutschlands und Englands, der Mississippi und namentlich die Seine.

Wenn in dieser Region auch die periodischen Änderungen in der Wasserhöhe nicht bedeutend sind, so sind Überschwemmungen nicht selten, und zwar auch weit von hohen Gebirgen, woselbst ihre Gefahr grösser ist. Indem ich auf die gediegenen Untersuchungen des Hrn. Wex mich berufe, will ich nur bemerken, dass die Entwaldung der Hügel und Berge den Gewässern einen zu raschen Abzug gewährt, während die Deiche im Flachlande wiederum das Wasser beengen.

Einige Flüsse, weil sie ihre Gewässer aus hohen Gebirgen erhalten, neigen schon etwas zum Typus B. So der Rhein, wo die Schmelze des Schnees und der Gletscher in den Alpen noch über Strassburg hinaus das höchste Wasser im Sommer giebt. Aber je weiter nach Norden, desto mehr waltet der Typus E vor, und in Cöln ist die Wasserhöhe regelmässig grösser im Winter. In dem einförmigen Flachlande Nordeuropa's ist es schwer, die Typen D und E scharf zu begrenzen. Bei Elbe und Oder könnte man noch schwanken, ob sie zum Typus D oder E zu rechnen sind, denn die winterliche Schneedecke ist nicht regelmässig vorhanden in ihren Gebieten, obgleich häufig genug. Die Weichsel gehört schon zum Typus D, aber mit Beimengung von Typus B. Die Donau hat sehr verwickelte Verhältnisse. Die Flachländer gehören zum Typus E, die bayrische Hochebene und

die niederen Berglehnen der Karpathen etc. in Ungarn und der Walachei zu D, die Alpenländer zu B. Auch der Mississippi zeigt verwickelte Verhältnisse. Das obere Flussgebiet desselben schwillt unter der Einwirkung der Schneeschmelze, und das als Folge derselben entstehende Hochwasser trifft im unteren Stromteile zuweilen mit dem Hochwasser der Frühlingsregen im Gebiete des Ohio, Red-River etc. zusammen. Die Zuflüsse aus dem Felsengebirge würden im Sommer von der Schneeschmelze viel Wasser liefern, wenn überhaupt die östlichen Abhänge des Gebirges schneereich wären, was aber keineswegs der Fall ist.

Typus F. Die Flüsse erhalten ihr Wasser von den Regen, sind viel höher in der kälteren Jahreszeit, und zwar ist der Unterschied des regelmässigen Hoch- und Niederwassers gross, teilweise versiegen die Flüsse sogar im Sommer.

Dieser Typus waltet in Südeuropa vor. Er ist mit den sog. subtropischen Regen verbunden, d. h. mit wenig oder gar keinem im Sommer. Da hier der Sommer, d. h. die Zeit der grössten Verdunstung, so regenarm ist, so haben die Flüsse dann sehr wenig Wasser wenn sie nicht durch Schneeschmelze im Gebirge gespeist werden. Im Winter aber, oder im Frühling und Herbst, ist mehr Wasser vorhanden, und bei der Stärke der Regen und der Waldarmut sind verheerende Überschwemmungen nicht selten. Wer hat nicht von den Überschwemmungen des Arno und Tiber in Italien, der Loire, Rhone und Garonne in Südfrankreich oder in der Provinz Murcia in Spanien gehört? Diese Übelstände haben in Frankreich zu eingehenden Arbeiten geführt (Reboisement et gazonnement des montagnes), deren Resultate u. a. auf der geographischen Ausstellung in Venedig vorgelegt wurden. Ausserhalb Europa gehören zum Typus F, mit teilweiser Beimischung des Typus B (Schneeschmelze im Gebirge) einige regenreichere Teile Centralasiens und Persiens (wie Fergana, Aderbeidschan), ein grosser Teil Kleinasiens und Syriens, Nordafrika von Tunis bis Marokko, Kalifornien, Oregon, Chile, der Norden von Neu-Seeland, der Süden und Westen von Australien.

Typus G. Mangel an Bächen und Flüssen wegen der Trockenheit des Klima's.

Es ist höchst wahrscheinlich, dass es auf dem Erdball keine Gegend ganz ohne Niederschläge giebt, viele aber, wo dieselben so spärlich sind und so unregelmässig fallen, dass keine Bäche und Flüsse möglich sind, wenigstens keine beständige. In solchen Gegenden entstehen nach Regen oder Schneeschmelze temporäre Bäche und Flüsse, welche entweder Tümpel und Lachen bilden und bald verdunsten, oder sich im Sande verlaufen. Zuweilen werden solche Gegenden von Flüssen durchsetzt, welche aus regnerischen Regionen entstammen und, in der trockenen Gegend nicht nur keine Zuflüsse erhalten, sondern durch

Verdunstung viel Wasser verlieren. Beispiele sind: der Nil von 17° N. Br. bis zur Mündung, der Indus unterhalb der Mündung des Satledsch, der Kolorado von 35° N. Br. bis zur Mündung des Gila, die Wolga von Sarepta bis zur Mündung. Zu den Regionen ohne Flüsse gehören: die Sahara, Teile von Arabien und der Aralokaspi-Niederung, ein grosser Teil der niederen inneren Plateaus von Asien, grosse Strecken der nordamerikanischen Plateaus östlich und namentlich westlich vom Felsengebirge, die Wüste Atakama und die Wüstenregion von Südamerika zwischen 18° und 30° S. Br., die Kalahari-Wüste und das benachbarte Wüstenland in Südafrika und endlich ein Teil des Innern von Australien. Gebirge in Wüstenländern machen zuweilen eine Ausnahme, und selbst in der Sahara gibt es in Gebirgen beständig fliessendes Wasser.

Den Übergang zum Typus G bilden Gegenden, welche nur zu gewissen Jahreszeiten fliessendes Wasser haben und auch dann nicht viel. Ich bezeichne diesen Typus mit dem Buchstaben H. Natürlich ist dies die Zeit während und nach den Regen, und in Klimaten mit kaltem Winter der Schneeschmelze. Beispiele sind: die nördliche Krim (soweit sie nicht von den, im Gebirge entspringenden Flüssen durchsetzt wird), ein Teil der Kirgissteppen und der Plateauländer Innerasiens, die Steppen an den Unterläufen der Kura und des Araxes, eine Zone südlich der Sahara, je nach den Meridianen zwischen 13° — 18° N. Br., wo im Sommer die Monsunregen schon fallen, aber zu kurz sind um beständige Flüsse zu geben, endlich einige Gegenden von Nord- und Südamerika und namentlich von Australien.

Endlich gibt es ausgedehnte Gegenden ohne Flüsse, aber aus einer ganz anderen Ursache, nämlich weil sie mit Firn und Gletschern ganz oder fast ganz bedeckt sind. Hier werden die Flüsse durch Gletscher ersetzt, welche, zusammen mit den Gletscherbächen, den Überschuss des Niederschlages über die Verdunstung zu den Meeren oder den wärmeren unteren Regionen abführen. Dies nenne ich den Typus J.

Der letztere Fall tritt bei Firn- und Gletscherbedeckten Gebirgen ein, wo die Gletscher nicht das Meer erreichen, letzteres bei den ausgedehnteren Eisschichten, welche ganze grosse Inseln und Kontinente bedecken und an das Meer reichen. Die besten Beispiele sind Grönland auf der nördlichen und der Südpolarkontinent auf der südlichen Halbkugel.

Es wurde schon oft versucht, die Wassermenge zu schätzen, welche die Flüsse den Weltmeeren zuführen. Keith Johnson schätzte sie zu 2 Millionen cbm in der Sekunde, was einem Abflusse von 58 cm pro Quadratmeter entspricht. Gewöhnlich wird der Abfluss zu 0,3 der Niederschläge geschätzt, aber dies ist im Mittel entschieden zu viel.

Humphreys und Abbot*) fanden für das ganze Mississippi-Gebiet 0,25, für die aus trockeneren Gegenden kommenden Zuflüsse Missouri und Arkansas 0,15. Es scheint mir sicherer, die Zahl 0,25 anzunehmen, d. h. dass $\frac{1}{4}$ des Niederschlags die Weltmeere erreicht, die anderen $\frac{3}{4}$ aber vorher verdunsten, von der Oberfläche des Bodens, der Gewässer und Pflanzen oder auch teilweise für die Wassercirkulation verloren gehen.

E. Reclus hat eine Tabelle zusammengestellt aus allen ihm bekannten Bestimmungen der durchfliessenden Wassermenge im Unterlaufe der Flüsse**). Indem er alle Zahlen addirt, erhält er 350 000 cbm pro Sekunde. Da die Flussgebiete, für welche Zahlen vorliegen, etwa $\frac{1}{4}$ der Continente betragen, so multipliziert er mit 3 und erhält in runden Zahlen 1 Million cbm, eine Menge, welche alle Oeane in 5 Mill. Jahren füllen könnte. Mir scheint seine Schätzung viel zu hoch. Die Gebiete, für welche er Zahlen anführt, begreifen diejenigen der Mehrzahl der europäischen Flüsse, ferner diejenigen des Nil, Congo, Ganges, Bramahputra, der grossen chinesischen Flüsse, des Laplata, Amazonas, Orinoco, Mississippi, St. Lorenz, also die meisten Flussgebiete, welche den feuchteren Gegenden der Erde entstammen. Ich finde es richtiger, nicht mit 3, sondern mit 1,7 zu multiplizieren, d. h. anzunehmen, dass die anderen Gebiete mit oceanischer Abdachung etwa $\frac{1}{2}$ Flusswasser von derselben Fläche geben, wie die oben erwähnten feuchteren Länder. Dies giebt 595 000 oder rund 600 000 cbm pro Sekunde, einem Abflusse von 17,4 cm pro Quadratmeter im Jahre entsprechend, oder, das Verhältnis vom Abflusse zum Niederschlage wie 1 : 4 annehmend, einem mittleren Niederschlage von 69,4 cm. entsprechend.

Ich stelle unten die Hypothesen von Reclus und Johnson mit der meinigen zusammen.

| | Den Ocean erreichende Wassermenge | | Abfluss von 1 qm cm | Niederschlagsmenge in dem Verhältnisse 4 : 1 cm |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------|--|
| | cbm pro Sekunde | cbkm pro Jahr | | |
| Johnson | 2 000 000 | 56 000 | 58 | 232 |
| Reclus | 1 000 000 | 28 000 | 29 | 116 |
| Meine Hypothese | 600 000 | 16 800 | 17,4 | 69,6 |

Die Unwahrscheinlichkeit einer so grossen Menge Flusswassers, wie sie nicht nur Johnson, sondern auch Reclus annimmt, ist aus der letzten Kolumne klar zu ersehen. Eine jährliche Menge der Niederschläge von 232 cm wie sie aus Johnsons Hypothese hervorgeht, wird selbst unter den Tropen in der Ebene nur selten beobachtet. Alle grösseren Mengen

*) In ihrem classischen Werke: Physics and Hydraulics of Mississippi River.

**) Reclus, La Terre, v. I, S. 514 517.

fallen in Gebirgsländern, d. h. auf kleinen Flächen. Die Menge von 116 cm, wie aus der Hypothese von Reclus folgt, ist auch nur in einigen besonders regenreichen tropischen Kontinenten zu finden, in mittleren Breiten, ausser an den Regenseiten der Gebirge, nur in den östlichen Vereinigten Staaten von Amerika und vielleicht in einem Teile China's. Eher ist meine Zahl von etwa 70 cm noch zu hoch; zu niedrig ist sie nicht und jedenfalls der Wirklichkeit bedeutend näher, als die Hypothesen von Johnson und Reclus.

Die Landseen sind, wie die Flüsse, Resultate der Niederschläge. Sie werden gewöhnlich eingeteilt in abfliessende und abflusslose, oder süsse und brakische. Als süsse Gewässer kann man solche bezeichnen, deren Salzgehalt nicht über $\frac{1}{2}$ pCt. steigt; bei einem solchen Salzgehalte sind die physikalischen Verhältnisse nicht wesentlich verschieden von denjenigen des reinen Wassers. Im Grossen und Ganzen deuten abfliessende Seen auf ein feuchteres Klima, abflusslose auf ein trockenes. Die Geologie giebt uns Beispiele von Verwandlung der Seen aus abfliessenden in abflusslose und umgekehrt und selbst von gänzlichem Vertrocknen von Seen.

Folgende Beispiele werden am besten zeigen, wie Ursache und Wirkung zusammenhängen. Nimmt man beispielsweise einen Süsswassersee von quadratischer Form von 10 000 km² (= Quadratkilometer) Fläche, welcher gleich am Ufer eine Tiefe von 10 m hat; 5 km vom Ufer tritt sodann ein zweiter vertikaler Abfall von 10 m auf, und es folgen weitere Abstürze von derselben Tiefe und in derselben Entfernung von dem früheren bis zum fünften. In der Mitte des Sees bildet sich mithin eine Region von 3600 km² Fläche und 50 m Tiefe. Dann finden sich auf diesem Raume noch zwei tiefere Teile, ein kleinerer, 200 km² und 60 m tief, und ein grösserer, 400 km² und 70 m tief. Hier nehme ich wieder vertikale Abstürze von 10 Metern an, im ersten Falle von 50—60, im zweiten von 50—60 und in 5 km Abstand von 60—70. Wir erhalten mithin folgende Flächen, Tiefen und Wassermengen, letztere in km³ (= cbkm) d. h. Milliarden-Kubikmeter.

| | Fläche km ² | Tiefen- Stufe m | Dicke der Schicht m | Wasser- menge km ³ |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Hauptteil des Sees | erste Schicht . . | 10 000 | 0—10 | 100 |
| | zweite „ . . | 8 100 | 10—20 | |
| | dritte „ . . | 6 400 | 20—30 | |
| | vierte „ . . | 4 900 | 30—40 | |
| | fünfte „ . . | 3 600 | 40—50 | |
| Kleines Bassin | 200 | 50—60 | 10 | 2 |
| Grosses Bassin | obere Schicht . . | 400 | | 50—60 |
| | untere „ . . | 100 | 60—70 | 1 |

Weiter nehme ich an, dass die Zuflüsse des Sees am Anfange 400 m^3 pro Sekunde = $11,2 \text{ km}^3$ pro Jahr Wasser zuführen, dass der Niederschlag in Form von Regen, Schnee etc. auf dem See 40 cm pro Jahr erreicht, die Verdunstung 70 cm . Also wird durch das Vorwalten der Verdunstung über den Niederschlag eine Wasserschicht von 30 cm im Jahre verloren, also von der ganzen Fläche des Sees 3 km^3 pro Jahr, und es ist nötig, um dasselbe Niveau des Wassers zu erhalten, dass der Abfluss des Sees $8,2 \text{ km}^3$ pro Jahr abführe ($11,2 - 3 = 8,2$). Nehme ich nun an, dass nach einiger Zeit das Klima wärmer und trockener wird, so dass die Zuflüsse nunmehr 6 km^3 pro Jahr zuführen, der Niederschlag 30 cm beträgt, die Verdunstung 90 cm . Es ist also jetzt ein Überfluss der letzteren von 60 cm . oder 6 km^3 von der ganzen Fläche des Sees, oder so viel wie die Flüsse zuführen. Wenn der Ausfluss des Sees, wie früher, immer noch $8,2 \text{ km}^3$ pro Jahr beträgt, so muss das Niveau des Sees sich senken, die Wassermasse abnehmen, und zwar müsste in 13 Jahren das Niveau um 10 m sinken, d. h. die ganze obere Schicht abfließen, die Fläche des Sees sich bis auf 8100 km^2 vermindern. In Wirklichkeit wird es langsamer gehen, denn mit der Abnahme der Wassertiefe im Abflusse wird auch die abgeführte Wassermenge kleiner werden.

Nachdem der See soweit abgenommen hat, nehme ich an, die Tiefe des Abflusses sei 10 m und derselbe führe 6 km^3 Wasser ab. Es werden also ferner sein:

Gewinn.

| | |
|--|--|
| Wasserzufluss | 6 km^3 pro Jahr. |
| Niederschlag 30 cm auf 8100 km^2 | 2,41 „ „ „ |
| Niederschlag auf die ausgetrocknete Fläche des (1900 km^2) von welchen $\frac{1}{4}$ den See erreicht | 0,14 „ „ „ |
| Summa | <u>8,55 km^3 pro Jahr.</u> |

Verlust.

| | |
|--|---|
| Verdunstung 90 cm pr. Jahr von 8100 km^2 | 7,29 km^3 pro Jahr. |
| Abfluss | 6 „ „ „ |
| Summa | <u>13,29 km^3 pr. Jahr.</u> |

Also $13,29 - 8,55 = 4,74 \text{ km}^3$ reiner Verlust von Wasser pro Jahr. Der See trocknet also weiter ein. In weniger als 18 Jahren muss also auch die zweite Schicht verdunsten und das Niveau um weitere 10 m sinken. Dies führt zu der Trockenlegung des Ausflusses, der See wird also ausflusslos. Wenn dann Zufluss, Niederschlag und Verdunstung dieselben bleiben, so ist ein Überschuss von Wasser vorhanden, es wird steigen oder wieder einen Ausfluss finden. Denn es betragen jetzt:

Gewinn.

| | |
|--|--|
| Zufluss | 6 km ³ pro Jahr. |
| Niederschlag auf 6400 km ² à 30 cm pro Jahr | 1,92 „ „ „ |
| Niederschlag auf die trockene Seefläche à 30 cm pro Jahr, wovon $\frac{1}{4}$ dem See zufließt. | 0,26 „ „ „ |
| | <u>Summa 8,18 km³ pro Jahr.</u> |

Verlust.

Verdunstung von 6400 km² à 90 cm pro Jahr 5,76 km³ pro Jahr.
 Jedoch kann der See ausflusslos bleiben, im Falle der frühere Ausfluss ziemlich hoch durch Sedimente bedeckt ist oder wenn das Klima noch trockener wird. Ich nehme den letzteren Fall an und erhalte:

Gewinn.

| | |
|--|--|
| Zufluss | 4,04 km ³ pro Jahr. |
| Niederschlag 28 cm auf 6400 km ² | 1,79 „ „ „ |
| Niederschlag 28 cm auf die trockene Seefläche, wo- von $\frac{1}{4}$ den See erreicht | 0,25 „ „ „ |
| | <u>Summa 6,08 km³ pro Jahr.</u> |

Verdunstung 95 cm also von 6400 km² 6,08 „ „ „

Es ist also Gleichgewicht vorhanden, der See wird ausflusslos bleiben, aber sein Niveau im Ganzen nicht verändern. Es sind Verhältnisse, wie jetzt bei dem Kaspischen.

Wenn dann das Klima wieder trockener wird, und zwar:

| | |
|--|-----------------------------|
| Der Zufluss beträgt | 3 km ³ pro Jahr. |
| Der Niederschlag 24 cm | 1,54 „ „ „ |
| $\frac{1}{4}$ des Niederschlags auf die trockene Fläche | 0,22 „ „ „ |

Summa 4,76 km³ pr. Jahr,

während die Verdunstung 1 m beträgt, also pro Jahr 6,4 km³ verdunstet, so beträgt der reine Verlust 1,64 km³ pro Jahr. Da die dritte Schicht 64 km³ enthält, so wird sie in 40 Jahren ganz verdunstet, das Niveau des Sees sich jetzt um 10, im Ganzen um 30 m gesenkt haben.

Wenn Zufluss, Niederschlag und Verdunstung sich nicht verändern, so haben wir:

| | |
|---|-----------------------------|
| Zufluss | 3 km ³ pro Jahr. |
| Niederschlag 24 cm auf 49 km ² | 1,08 „ „ „ |
| $\frac{1}{4}$ des Niederschlags auf die trockene Oberfläche des Sees | 0,20 „ „ „ |

Summa 4,28 km³ pro Jahr,

während die Verdunstung von 4900 km² 4,9 km³ pro Jahr beträgt. Der jährliche Wasserverlust ist also 0,62 km³ pro Jahr, also in etwa 78 Jahren wird auch die vierte Schicht verdunstet, das Niveau im Ganzen 40 m gesunken sein.

Dann weiter:

$$\begin{aligned} \text{Niederschlag } 24 \text{ cm auf } 3600 \text{ km}^2 &= 0,86 \text{ km}^3 \\ \frac{1}{4} \text{ des Niederschlages auf } 6400 \text{ km}^2 &= 0,37 \text{ „ „ „} \end{aligned}$$

Dies macht mit dem Zuflusse 4,23 km³, während die Verdunstung nur 3,6 km³ beträgt (weil die Seenfläche jetzt nur 2600 km² ist). Das Wasser wird also steigen bis die grössere Verdunstung das Gleichgewicht herstellt.

Ich nehme nun an:

$$\begin{aligned} \text{Einen Zufluss} & = 2,20 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \\ \text{Niederschlag } 20 \text{ cm auf } 3600 \text{ km}^2 &= 0,72 \text{ „ „ „} \\ \frac{1}{4} \text{ des Niederschlages auf } 6400 \text{ km}^2 & \\ \text{der trockenen Seenfläche} & 0,16 \text{ „ „ „} \\ \hline \text{Summa} & 3,08 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \end{aligned}$$

Verdunstung 1,1 m von 3600 km² = 3,96 km³ pro Jahr, also ein reiner Verlust von 0,88 km³. Die fünfte Schicht muss also verdunsten in 41 Jahren, das Niveau gegen den Anfang um 50 m sinken. Jetzt sind nur die 2 tiefen Bassins unter Wasser, im Ganzen 600 km² und die trockene Seenfläche beträgt 9400 km². Nun nehme ich an, nur das grosse Bassin erhalte grössere Zuflüsse, das kleine aber nur $\frac{1}{4}$ des, auf 1400 km³ des trockenen Seebodens gefallenem Niederschlags, dies beträgt à 20 cm = 0,07 km³ pro Jahr.

$$\begin{aligned} \text{Niederschlag auf } 200 \text{ km}^2 &= 0,04 \text{ „ „ „} \\ \hline \text{Summa} & 0,11 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \end{aligned}$$

Verdunstung von 200 km³ 0,22 „ „ „
Also reiner Verlust 0,11 km³ pro Jahr. Das kleinere Bassin wird also in 9 Jahren austrocknen, oder, in den klimatischen Verhältnissen unserer Erde, nach 9 Jahren zu den, nur periodisch gefüllten Seen gehören, d. h. nach stärkeren Regen oder Schneeschmelze Wasser erhalten, dann aber austrocknen.

Für das grössere Bassin haben wir

$$\begin{aligned} \text{Zufluss durch die Flüsse} & = 2,20 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \\ \text{Niederschlag } 20 \text{ cm auf } 400 \text{ km}^2 & = 0,08 \text{ „ „ „} \\ \frac{1}{4} \text{ des Niederschlages auf } 8000 \text{ km}^2 \text{ der} & \\ \text{trockenen Seenfläche} & = 0,20 \text{ „ „ „} \\ \hline \text{Summa} & 2,48 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Verdunstung } 1,1 \text{ m von } 400 \text{ km}^2 & 0,44 \text{ „ „ „} \\ \hline \text{Überschuss} & 2,04 \text{ km}^3 \text{ pro Jahr.} \end{aligned}$$

Das Wasser muss also steigen und einen Teil des trockenen Seebeckens unter Wasser setzen, bis die grössere Verdunstung wieder das Gleichgewicht herstellt. Um in solchen Verhältnissen das Gleichgewicht herzustellen, muss der Zufluss auf $0,1 \text{ km}^3$ pro Jahr reduziert werden. Dieses Beispiel zeigt, wie in äusserst trockenen Klimaten doch noch Seen existieren können; sie erhalten eben einen sehr grossen Zufluss im Vergleich zu ihrer Fläche, wie z. B. der Lob-Nor.

Prozesse, den hier geschilderten ähnliche, kamen und kommen wirklich vor. So, als der Kaspi sich vom Schwarzen Meere trennte, waren wohl Zufluss und Niederschlag kleiner, als Verdunstung, denn wir wissen, dass der Spiegel dieses Sees gesunken ist. Mit dem Sinken des Wassers verminderte sich auch die Wasser- und Verdunstungsfläche so sehr, dass ein Gleichgewicht eintrat, und dass jetzt scheinbar nur kleine Bewegungen in beiden Richtungen bestehen.

Auch die Teilung von Seen ist wohl bekannt, und es liefert namentlich die Kirgisensteppe und SW-Sibirien viele Beispiele dafür.

In vielen Gegenden ist eine völlige Austrocknung früherer Seen zu bemerken, so in der Sahara, im südlichen Peru und Bolivien, wo die bekannten Fundstellen von $\text{NO}_3 \text{ Na}$. (Natronsalpeter) jedenfalls auf frühere Seen hinweisen.

In SW.-Sibirien sehen wir den Übergang von Süsswasserseen in Salzseen durch Sinken des Niveaus und Versandung des Ausflusses, während auch der Süden des europäischen Russlands uns eine Menge Beispiele von Seen giebt, deren Fläche sich so vermindert hat und deren Salzgehalt so wuchs, dass dort jedes Jahr sich Salz niederschlägt, z. B. der Elton, der Baskuntschak, die Salzseen im Norden der Krim etc.

Es sind auch die entgegengesetzten Verhältnisse möglich, d. h. die Verwandlung von abflusslosen Gebieten in solche, welche Abfluss haben. Die schönen Untersuchungen v. Richthofens haben solche Fälle im Westen des eigentlichen China uns kennen gelehrt. Im Falle einer Vermehrung der Regenmenge und Verminderung der Verdunstung im Gebiete des Kaspi brauchte er nicht ganze 30 m zu steigen, um wieder mit dem Weltmeere in Verbindung zu stehen.

Im Falle einer Vermehrung der Niederschläge, überhaupt eines feuchter werdenden Klima's ist folgende Reihenfolge möglich: Entstehen von Salzseen an Orten, an denen früher keine existierten, Vergrösserung derselben, Vereinigung einiger in einen grösseren See, endlich Abfluss zum Ocean oder in einen anderen See, mit allmählicher Entsalzung.

Bei trockener werdendem Klima wird die Reihenfolge folgendermassen sein: Verwandlung eines abfliessenden Sees in einen abflusslosen, allmählich versalzenden, Verminderung desselben, Teilung in einige Seen, dann periodische Seen, welche einen Teil des Jahres trocken liegen, endlich völlige Austrocknung.

Natürlich können ausser klimatischen auch andere Ursachen auf die Verhältnisse der Seen Einfluss haben und dem einen mehr, dem andern weniger Wasser zuführen; bei alledem ist es ziemlich leicht erkennbar, in welcher Richtung die Veränderungen vor sich gehen. Wenn z. B. in einem Gebiete abflussloser Seen, durch Änderung eines Flusslaufes einem See mehr Wasser zugeführt wird, als früher, das Klima aber trockener wird, so muss natürlich ein anderer See desto mehr Wasser verlieren.

Der Einfluss des Menschen auf die hier berührten Verhältnisse ist nicht gering zu achten. Durch Rodung der Wälder und Kultivierung des Bodens vermindert er die Menge des fliessenden Wassers, und zwar wirken Verbesserungen der Kulturen in demselben Sinne, denn ein besser bearbeiteter Boden kann mehr Regenwasser einsaugen, welches dann von den Pflanzen an Ort und Stelle verdunstet wird. Noch grösser sind die Veränderungen durch grosse Bewässerungsanstalten, da durch dieselben sehr viel Wasser den Flüssen, Seen und dem Ocean entzogen wird. Wenn ich, wie oben bemerkt, den klimatischen Verhältnissen einen so grossen Einfluss auf Entstehen, Verwandlung und Versiegen der Landseen zuschreibe, so bin ich doch fern davon, das Verschwinden aller Seen klimatischen Einflüssen zuzuschreiben. Wenn ein See verschwindet und an dessen Stelle sich ein Fluss befindet, so hat dies nichts mit dem Klima zu thun, ja es ist sogar mit einer Vermehrung der Niederschläge verträglich, es ist ein geologischer Prozess, der sich vollzieht. Eine Reihe Landseen nennen Geologen richtig einen unfertigen Fluss. Hierfür bietet das beste Beispiel Finnland. Je länger, unter sonst gleichen Verhältnissen, ein Land von Wasser und Gletschern befreit ist, desto ärmer muss es durch Ausfüllung der Becken wie durch Abnagen der Schwellen an abfliessenden Seen werden. So ist es keineswegs ein Beweis eines grösseren Reichtums an Niederschlägen, dass das ostäquatoriale Afrika so reich ist an grossen Seen, dieselben Breiten von Südamerika aber arm an Seen sind. Soviel bekannt, ist das östliche Südamerika sogar regenreicher.

Grosse abflusslose Seen haben ausserdem noch das Interesse für die Klimatologie, dass sie so zu sagen Regenmesser und Athmometer (Verdunstungsmesser) in enormem Maasstabe sind, und in dieser Eigenschaft viele Fragen von der grössten Wichtigkeit beantworten können.

Es handelt sich darum, die gesamte Wasserbilanz solcher Seen zu berechnen. Dazu sind nötig: 1) Eine Aufnahme des Sees und seiner Ufer; ist der See gross, so genügt eine Aufnahme des dem Ufer näheren Teiles; 2) eine möglichst genaue Kenntnis der Wassermenge der Zuflüsse; 3) beständige Beobachtungen über die Wasserhöhe des Sees, wenigstens an zwei Punkten, an grossen weit mehr, um von den Bewegungen des Festen und dem Einflusse der Winde womöglich unabhängig

zu sein; 4) zahlreiche Regenmessungen an den Ufern des Sees und dessen Inseln, um den auf den Spiegel desselben fallenden Niederschlägen Rechnung zu tragen. Verändert sich der Spiegel des Sees nicht, so ist auf das Gleichgewicht der Verdunstung mit dem Zufluss durch Flüsse und dem Niederschläge zu schliessen. Ist der Spiegel gesunken, so kann die Menge des verschwundenen Wassers geschätzt werden, sie muss zusammen mit dem Zuflusse und den Niederschlägen der verdunsteten Wassermenge gleich sein. Ist der Spiegel gestiegen, so ist die überschüssige Wassermenge von dem, durch Zuflüsse und Niederschläge hinzugekommenen Wasser abzuziehen, um die Verdunstung zu finden.

Folgende einfache Ausdrücke gelten für die Verhältnisse der abfliessenden und abflusslosen Seen. Wenn A die ganze, zu Anfang einer gegebenen Zeit existierende Wassermenge ausdrückt, A_1 zu Ende derselben, a die Menge, um welche A von A_1 differiert, b den Zufluss, c die Niederschläge, d die Verdunstung, f den Ausfluss aus dem See, so haben wir, wenn $a = 0$, d. h. wenn die Wassermenge unverändert geblieben und also $A_1 = A$ ist, für einen See mit Ausfluss

$$b + c = d + f$$

und für einen abflusslosen

$$b + c = d.$$

Wenn $A_1 > A$, d. h. wenn am Ende mehr Wasser ist, als am Anfange, so haben wir im ersten Falle

$$b + c > d + f \text{ oder } b + c = d + f + a$$

im zweiten

$$b + c > d \text{ oder } b + c = d + a.$$

Wenn $A_1 < A$, d. h. am Ende weniger Wasser ist als am Anfange resp. $b + c < d + f$ oder $b + c + a = d + f$ und

$$b + c < d \text{ und } b + c + a = d.$$

Natürlich müssen diese Grössen in gleichen Kubikmaassen gegeben werden. Um nicht mit Millionen und Milliarden zu operieren, selbst bei nicht grossen Seen, habe ich den Gebrauch einer grösseren Maasseinheit, des Kubikkilometers = einer Milliarde Kubikmeter, vorgeschlagen. Solch eine Einheit ist auch dadurch bequem, dass sie uns ein leichter fassliches Maass giebt. Bei der Bedeutung des Wassers für die physikalische Geographie scheint es mir wichtig, ein näheres Eingehen in solche Fragen anzubahnen, und zwar auf die quantitativen Bestimmungen einzugehen, die bis jetzt fast nur den Kreisen der Fachingenieure geläufig sind.

Je länger die Zeit, für welche wir die Bilanz des Wassers der Seen zu haben wünschen, desto notwendiger ist es, auf die festen Niederschläge (Sedimente) am Boden desselben zu achten. Je mehr dieselben gewachsen sind, desto weniger kann aus der Gleichheit des Wasserniveaus am Ende der Zeit auf gleiche Wassermenge geschlossen werden. An-

dererseits ist eher eine Senkung wenigstens eines Teiles des Seebodens zu vermuten, wo heisse Quellen, Gase, Naphta etc. hervortreten. Wo das Wasser nahe an dem Sättigungspunkte mit verschiedenen Salzen ist, da ist auf die Ausscheidung desselben zu achten.

Die zwei grössten Salzseen der Erde, der Kaspi und Aral, befinden sich auf russischem Gebiete, der erste grösstenteils, der zweite ganz. Die zu der Erforschung ihrer Wasserbilanz nötigen Arbeiten fallen also jedenfalls Russland zu.

Die Geologie lehrt uns, dass in der Vergangenheit viele Meere sich in Landseen verwandelt haben oder ausgetrocknet sind. Sehen wir uns nun um, ob nicht jetzt irgendwo Mittelmeere existieren, welchen vielleicht eine solche Verwandlung in einer geologisch nicht fernen Zukunft bevorstehen mag. Das Baltische Meer ist mit dem Ocean bez. dem deutschen Meere (Nordsee) durch drei seichte Meerengen (Sund und Belte) verbunden, und der Überschuss des Zuflusses und Niederschlages über die Verdunstung ist so gross, dass nur zwischen den dänischen Inseln das Wasser mehr als 1% Salze enthält, im finnischen und bothnischen Meerbusen aber unter $\frac{1}{2}$ %. Eine Hebung des Sundes und der Belte um 40 m oder eine gleiche Senkung des Wasserspiegels der Nordsee würde das Baltische Meer in einen Landsee verwandeln, den grössten der Erde, und zwar einen Süsswassersee, dessen Wasser natürlich höher als dasjenige des Oceans stehen muss. Ein solcher See kann lange bestehen, wird aber allmählich immer mehr durch Sedimente gefüllt werden.

Zur Trennung des Mittelländischen Meeres vom Ocean bedarf es einer Hebung der Strasse von Gibraltar um etwa 400 m oder einer eben solchen Senkung des Spiegels des Oceans. Wegen des Überschusses der Verdunstung über Zufluss und Niederschlag, was durch den grösseren Salzgehalt bezeugt ist, wie auch durch den etwas niedrigeren Wasserspiegel als im Ärmelkanal, wird das Mittelländische Meer ein abflussloser oder Salzsee werden, und der Spiegel wird sinken, bis die verminderte Verdunstung im Gleichgewicht steht mit Zufluss und Niederschlag. Bei dem Mangel grosser Ebenen an den westlichen Ufern wird wohl der Spiegel dazu viel sinken müssen, wahrscheinlich bis der seichte Meeresteil zwischen Italien, Sicilien und Afrika trocken gelegt ist und das Meer in zwei Becken geteilt wird, wobei im westlichen das Wasser tiefer stehen wird, als im östlichen, weil ersterer keinen sehr grossen Fluss erhält. Das Schwarze Meer hat nicht über 2%, das Asowsche kaum über 1% Salze, ein Beweis, dass Zufluss und Niederschlag hier viel grösser sind, als die Verdunstung. Durch den Bosphorus und die Dardanellen fliesst aus beiden Meeren viel Wasser dem Mittelländischen Meere zu. Bei einer grossen Senkung des Spiegels des letzteren, wobei die Unterströme salzigen Wassers aufhören müssen, werden sich das Schwarze und Asowsche Meer in

Süßwasserseen verwandeln. Jedoch ist Rücksicht zu nehmen auf verminderte Feuchtigkeit und Regenmenge wegen der kleineren Verdunstung des Mittelmeeres.

Das Rothe Meer kann auch ziemlich leicht vom Indischen Ocean getrennt werden, und wird sich bald in einen von Salzen gesättigten See verwandeln und dann allmählich austrocknen, denn es erhält keinen Fluss, der Regenfall ist sehr gering, die Verdunstung aber bedeutend.

VIII.

Bemerkungen zur Karte meiner Reise nach der Kleinen Oase in der Libyschen Wüste.

Von P. Ascherson.

(Hierzu eine Karte, Taf. II.)

Über den Verlauf meiner auf Kosten G. Schweinfurth's im Frühjahr 1876 nach der Kleinen Oase ausgeführten Reise habe ich schon während derselben in der Zeitschrift „Globus“ (1876, XXX. S. 262, 263, 346, 347 und XXXI S. 72—76) und in Schweinfurth's Geographischen Nachrichten 1876, No. 1. S. 8, (abgedruckt in Petermann's Mitth. 1876, S. 264—266), sodann in den „Verhandlungen“ unserer Gesellschaft (Bd. IV. (1877) S. 36—41) und am ausführlichsten in den „Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg“ 1876—77 (Hamb. 1878), S. 57—71 berichtet. Von den wissenschaftlichen Ergebnissen wurden bisher die ethnologischen*), die archäologischen**) und die Beobachtungen über den Ozongehalt der Luft***) veröffentlicht. Meine geologischen Sammlungen und Aufzeichnungen fanden in dem epochemachenden Werke Professor K. Zittel's, meines Reisegefährten von 1873/74, über die Geologie der Libyschen Wüste Verwendung †).

*) P. Ascherson, Die Bewohner der Kleinen Oase in der Libyschen Wüste. Bastian und Hartmann, Zeitschrift für Ethnologie VIII (Berlin 1876) S. 343—358. Mit 4 Holzschnitten.

**) R. Virchow, Gesichtsurne aus der Kleinen Oase: Sitzungsber. der Berliner anthropol. Ges. 1876, S. 171, 172. (Holzschnitt). R. Lepsius, Notiz (über Alterthümer in der Kleinen Oase): Zeitschrift für Ägypt. Sprache und Alterthumskunde 1876, S. 120.

***) P. Ascherson, Neue Beobachtungen über Ozon in der Luft der Libyschen Wüste: Sitzber. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. VII. München 1877. Phys.-Math. Classe I. Seite 77—89.

†) G. Rohlfs, Expedition zur Erforschung der Libyschen Wüste. Dritter Bd. Geologie und Paläontologie. Von K. A. Zittel, 1. Theil, Cassel 1885. Geologischer Theil. S. LIV, CXX, CXXI.

Es möge mir gestattet sein, hier diese Ergebnisse in Kürze zu erwähnen. Die Punkte, an denen ich auf der die Oasen vom Nilthal trennenden Hochebene Petrefacten sammelte, sind folgende:

- 1) Das im SW. in die Einsenkung von Rajān einmündende Thalsystem bis zu einem in der Nähe des Nachtlagers vom 28/29. März gelegenen Felsenhügel, den ich Qāret Belzoni benannte (nahezu unter 29° N. Br.). Auf dieser Strecke fanden sich *Nummulites Gizehensis* (Forsk.) Ehrb. var. *Ehrenbergi* de la Harpe, *N. curvispira* Menegh. und *N. Beaumonti* d'Arch., sowie verschiedene Austern, Carditen und Seeigel (*Echinolampas Aschersoni* Lor., *E. Osiris* (Desor) Lor., *Conoclypeus*).
- 2) Der Kalkzeuge Umm-el-hellēqa („Mutter des Kreises“) im Behar-belā-me*), unweit des Nachtlagers 30/31. März, lieferte Prachtexemplare von *Carolia placunoides* Cantr., *Echinolampas Perrieri* Lor. und *E. Osiris*.
- 3) Zwischen dem Behar-belā-me und der Oase fanden sich in dem kieselsreichen, bläulichen Kalkstein nur schlecht erhaltene Alveolinen.
- 4) Ebenso zwischen der Oase und der auf der Rückreise nach Ssamalūt überschrittenen Dünenkette Abu Mohariq.
- 5) In der Nähe des Lagers beim Zeugen El-Medena („das Minaret“) 3/4. Mai, wenige Minuten westlich vom 29° 30' O. L. v. Greenw., sammelte ich: *Fabularia Zitteli* Schwag., *Alveolina* cf. *oblonga* d'Orb., *Nummulites variolaria* (Lmk.) de la Harpe, *Orbitutites* cf. *complanata* Lmk., Platten von *Astropecten* und ein Bruchstück von *Rhynchopygus Zitteli* Lor.
- 6) Der Kalkzeuge Qāret-ed-dabā'**) („Hyänenhügel“) in der Nähe des Nachtlagers vom 5/6. Mai, etwas westlich vom 30° 30' O. L. Gr. besteht fast ausschliesslich aus *Nummulites Gizehensis* (Forsk.) Ehrb. var. *Ehrenbergi*, *Lyelli* und *Pachoi* de la Harpe, welche Petrefacten übrigens schon etwas weiter westlich, bei dem nach ihnen benannten Zeugen Qāret-el-flūss („Geldhügel“) und Qāret-el-milha („Salzhügel“, in dessen Nähe in der That weisses Steinsalz zu Tage tritt) tonangebend zu werden beginnen.

Diese Petrefactenfunde veranlassten meinen hochverehrten Freund, die Grenze zwischen dem untersten Eocæn (seiner „Libyschen Stufe“) und der nächst höheren „Mokattam-Stufe“ in der Linie des Behar-belā-me resp. des Dünenzuges Abu Mohariq anzusetzen. Die trostlose, dunkle Sserir-Fläche, welche ich auf der Hinreise von Hadahīt bis zum Behar-belā-me, auf der Rückreise vom Buēb bis zum Buēb-er-rīf, beide

*) Auf Zittel's Karte irrtümlich statt in der Einsenkung des Behar E. von derselben angegeben.

**) Irrtümlich Garet-el-dalla auf Zittel's Karte, auf der ebenfalls unrichtig die Garet-el-milha E. (statt W.) von derselben angegeben ist.

Male durch reichlich $1\frac{1}{2}$ Tagesmärsche zu überschreiten hatte, würde somit der Mokattam-Stufe zuzurechnen sein.

Das Wenige, was über die geologischen Verhältnisse der Oase selbst von mir beobachtet wurde, wird weiter unten erwähnt werden.

Noch nicht in die Öffentlichkeit gelangten bis auf einige vorläufige Notizen*) die Ergebnisse der botanischen Untersuchung der Oase; da diese den Hauptzweck der Reise bildete, habe ich hier das Verzeichnis der daselbst beobachteten Arten mitgeteilt, indem ich mir Genaueres für eine fachwissenschaftliche Veröffentlichung vorbehalte.

Die Verarbeitung der speziell geographischen Ergebnisse begegnete ungewöhnlichen Schwierigkeiten, welche es erklären und entschuldigen werden, dass dieselben erst nach Verlauf des classischen „nonum prematur in annum“ in die Öffentlichkeit treten.

Um festzustellen, welche Aufgaben in dieser Hinsicht zu lösen waren, scheint es mir erforderlich, eine gedrängte Übersicht über die Arbeiten meiner Vorgänger zu geben.

Der erste europäische Reisende, dem es gelang, die Kleine Oase zu erreichen, war der durch seine archäologischen Entdeckungen im Nilthale hochverdiente Gianbattista Belzoni**). Am 17.***) Mai 1819 von Benī-Ssuēf aufgebrochen, erreichte er über Ssedment (westlich von Bahr Jūssef), die schmale Wüstenhalbinsel überquerend und längs des Südrandes vom Fajūm über Tutū und Rharaq weiter ziehend, am 22. Rajānel-Qaḡr und von dort aus in 4 Tagemärschen, am 26. Abends das Dorf Sabu in der Oase. Nach fünftägigem Aufenthalte in den beiden Haupt-Kulturinseln brach er am 1. Juni nach der südlichen Neben-Oase El-Hais auf, die er erst am 3. früh erreichte, nach mancherlei Fährlichkeiten aber schon am 4. Mittags wieder verließ und am 5. Abends wieder in El-Qaḡr†) eintraf. Durch einen gefährlichen Sturz mit dem Kameel am Ostabhange des Djebel Mendische aufgehalten, konnte er

*) P. Ascherson, Sitzber. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg XVIII. (Berlin 1876) S. 57—59, 81, 82, 94—99. XXI (1879) S. 63—83. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1876. S. 88, 89. 1879 S. 39—53. Oesterr. Bot. Zeitschrift 1876. S. 245, 246. 1878, S. 257.

***) Narrative of the Operations and Recent Discoveries within the Pyramids, Temples, Tombs and Excavations in Egypt and Nubia, and of a Journey to the Coast of the Red Sea, in search of the Ancient Berenice, and another to the Oasis of Jupiter Ammon. London 1820. p. 395—433.

***) Alle von Belzoni angegebenen Daten sind um einen Tag zu berichtigen, da er (l. c. S. 379) die Ereignisse vom 31. April berichtet. Derartige Versehen sind übrigens nichts Seltenes. Der verdienstvolle botanische Reisende Th. Kotschy hat zahlreiche Pflanzen angegeben, die am 29. (selbst am 30.!) Februar 1855 gesammelt sein sollen.

†) Die Namen zweier von den vier Ortschaften der Oase, Bauīti in der westlichen und Mendische in der östlichen Haupt-Kulturinsel blieben Belzoni unbekannt.

erst am 9. Nachmittags Sabu verlassen, erreichte am 12. Abends Rajān wieder und am 16., nach einem kleinen Umwege über die Ruinenstätte Mo'īle, Benī-Ssuef. Da Belzoni's Route von Rharaq an genau mit meiner Hinreise zusammenfällt, auch seine Wanderungen in der Oase hinlänglich speciell angegeben sind, um sie bei der jetzt vorhandenen Lokalkennntnis verfolgen zu können, halte ich mich zu dem Urteil berechtigt, dass seine thatsächlichen Angaben wahrheitsgetreu sind und nur seine Schlüsse (wie z. B. der über die Gräber der Truppen des Kambyses, über den ehemaligen Wasserstand in Behar-bela-me*) durch vorgefasste Meinungen beeinflusst wurden. Eine solche ist selbstverständlich auch die in dem langen Titel seines Reisewerkes beanspruchte Identität der von ihm besuchten Oase mit der des Jupiter Ammon, dessen Tempel er in dem Unterbau des römischen Bogens in El-Qaḡr zu erkennen glaubte, den er freilich nur aus der Entfernung von 150 Fuss durchs Fernrohr betrachten durfte; diese Identification wird indess S. 424 keineswegs mit grosser Zuversicht ausgesprochen, da er der Oase Ssiua das gleiche Anrecht zugesteht. Belzoni's Karte wird von Hassenstein (Text zur Zehn-Blatt-Karte von Inner-Afrika S. 16) als „eine unbrauchbare Skizze nach Leake's veralteter Karte des Nil“ bezeichnet**); auch sein Text gibt keinen Anhalt eine bessere zu konstruieren.

Die Grundlage unserer Kenntniss bilden dagegen noch heut die Ergebnisse der wenige Monate später von Frédéric Cailliaud, den man als den wissenschaftlichen Entdecker der Libyschen Oasen bezeichnen muss, und dem Marine-Aspiranten Letorzec ausgeführten Bereisung der Libyschen Wüste***). Von Medīnet-el-Fajūm am 19. November 1819 aufgebrochen, kamen die Reisenden über Qambaschi†) und Rharaq am 24. nach Rajān-el-Qaḡr, dessen Position sie astronomisch bestimmten, ein Umstand, der auch für meine von Rharaq bis Rajān mit der ihrigen zusammenfallende Route wichtig ist. (Vgl. S. 121.) Von dort aus erreichten sie am 10. Dezember Ssiua, von wo sie am 22. aufbrachen

*) Belzoni schreibt (p. 401) „Bahar Bela Me“ fast genau entsprechend der Aussprache der Nilthal-Araber, denen sowohl sein und Cailliaud's Führer, der Schēch Kurūm, als der meinige, Hadji Jūnus, angehörten: Dass Cailliaud's Kouroum und Belzoni's Grumar dieselbe Person sind, berichtet Ersterer (Voyage à Méroé I p. 57).

**) Nach gefälliger brieflicher Mitteilung des Herrn Hassenstein muss es statt Leake vielmehr Legh heissen. In dem der Berliner Kgl. Bibliothek gehörigen Exemplar von Belzoni's Reisewerk fehlt diese Karte.

***) F. Cailliaud, Voyage à Méroé, au Fleuve Blanc, au-de-là de Fāzoql dans le midi du royaume de Sennār, à Syouah et dans cinq autres Oasis; fait dans les années 1819, 1820, 1821 et 1822. Tome I. Paris 1826. P. 20—241.

†) Unsere Karte hat nach Rousseau-Schweinfurth Ambēsche. Ich hörte indess genau wie Cailliaud diesen Namen Gambaschi aussprechen. Die andere Schreibart entspricht der Kahiriner Nicht-Aussprache des ق.

und am 1. Jan. 1820 die Kleine Oase erreichten. Während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes in den beiden Haupt-Bezirken nahmen sie durch Abschreiten mit dem Kompass, der sorgfältig verborgen gehalten werden musste, einen Plan der Ortschaften, Äcker und Palmengärten im Maasstabe von 1:17200 auf (l. c. Pl. Vol. II. No. XXXVII. u. XLI), den ich, soweit ich ihn kontrollieren konnte, durchaus genau gefunden habe, und bestimmten die Position von Sabu zu $28^{\circ} 21' 47''$ N. B. und $26^{\circ} 43' 36''$ E. L. von Paris. (l. c. T. III p. 347). Am 10. Februar begaben sie sich in einem Tagemarsche nach El-Hais (welches als eine der „cinq autres Oasis“ gerechnet ist), woselbst sie zwei Tage verweilten und die Position der Kirchenruine zu $28^{\circ} 0' 32''$ N. Br. und $26^{\circ} 28'$ E. L. Paris bestimmten (l. c. p. 345). Am 13. brachen sie nach Farāfra auf, das sie, als die ersten europäischen Reisenden, am 15. erreichten.

Über die Thätigkeit eines englischen Reisenden, J. Hyde, der in derselben Zeit die westliche Wüste besuchte und vom 4.—6. Februar gleichzeitig mit Cailliaud (l. c. II. p. 181—185) in der Oase verweilte, ist weiter nichts bekannt geworden, als dass wir seinen Namen auch auf dem Tempel von Hibe in der Grossen Oase mit der Datierung: Dec. 19. 1819 eingegraben fanden (Rohlf's, Drei Monate in der Libyschen Wüste S. 309*).

Im Winter 1823/24 besuchte der talentvolle aber unglückliche Jean-Raimond Pacho mit dem Orientalisten Frédéric Muller**) die Kleine Oase. Es ergibt sich dies aus der in die Uebersichts-Karte des erst nach dem Selbstmorde des Verfassers erschienenen Reisewerkes***) eingetragenen Route, nach welcher die in der vorausgeschickten „notice sur la vie et les ouvrages de M. Pacho par M. de Larenaudière“ p. II. gegebene Übersicht dieser Oasen-Reise dahin zu berichtigen ist, dass die Hinreise vom Fajūm nach Ssiua über die Kleine Oase geschah, die Rückreise bis zu derselben den alten Weg verfolgte, dann aber sich nach Behnesse im Nilthal wendete. Larenaudière nennt die Kleine Oase gar nicht und lässt auch die Rückreise das Fajūm berühren. Von El-Qaṣr machte der Reisende auch einen Abstecher nach El-Hais. Pacho's auf der Oasenreise gemachte schriftliche und artistische Aufzeichnungen blieben leider unveröffentlicht, so dass ausser dem auf der Karte

*) In dieser Uebersicht der im Tempel von Hibe eingegrabenen Namen muss es statt Abuchanari vielmehr Abouchanape heissen. Vgl. Brugsch-Bey, Reise nach der Grossen Oase S. 17. Isma'il Abu-Schenab war der Name des „mamlouk français“, der Cailliaud und Le Torzec (so hat dieser im Tempel von Hibe seinen Namen geschrieben) als Dolmetscher begleitete.

**) Vgl. Ascherson in: Rohlf's, Drei Monate in der Libyschen Wüste S. 255.

***) Relation d'un voyage dans la Marmarique, la Cyrénaïque, et les Oasis d'Audjelah et de Maradéh. Paris 1827. Diese Jahreszahl ist um 2 Jahre zurück datiert, da p. VII der am 26. Jan. 1829 erfolgte Tod Pacho's erwähnt ist.

niedergelegten spärlichen Material nichts über die Ergebnisse bekannt geworden ist. Die unrichtige Zeichnung der Behar-belā-me als eines verzweigten Flusssystemes ist ein halbes Jahrhundert lang die festeste Stütze dieses geographischen Mythos gewesen.

In den ersten Monaten des Jahres 1825 besuchte der berühmte Ägyptologe I. Gardner Wilkinson*) die ägyptischen Oasen ausser Ssiua. Ich bedaure, dass mir bis zum Abschluss der Karte nur das schon 1831 in Theben geschriebene, 1835 in London erschienene Werk desselben Verfassers: *Topography of Thebes and General View of Egypt* zugänglich war. Die spätere Publication enthält zahlreiche wichtige geographische Details, deren Kenntnis mir auf meiner Reise (auch auf der Rohlfs'schen Expedition, im Winter 1873/74) von grossem Werte gewesen wäre. Sehr zu bedauern ist, dass das jedenfalls vorhandene kartographische Material nicht in die Öffentlichkeit gelangte.

Nachdem somit in den 7 Jahren 1819—1825 fünf verschiedene Expeditionen die Libyschen Oasen und speciell Uäh-el-Beharīe durchzogen hatten, verging fast ein halbes Jahrhundert bis sie wiederum der Fuss eines europäisch gebildeten Reisenden betrat.

Der Oberst Mason-Bey, einer jener amerikanischen Generalstabs-Offiziere, die in Ägypten unter dem Commando des General Stone-Pascha thätig waren, machte zu Anfang der 70er Jahre eine flüchtige Reconoscirungstour nach der Kleinen Oase und Ssiua, die hauptsächlich der Untersuchung der Bewässerungs-Verhältnisse gewidmet sein sollte. Der Bericht über diese Reise ist, wie mir Mason-Bey persönlich mitteilte, verloren gegangen.

Während der Rohlfs'schen Expedition zur Erforschung der Libyschen Wüste (Winter 1873/74), der auch ich anzugehören die Ehre hatte, hat nur ein Mitglied derselben, Professor W. Jordan, die Kleine Oase besucht**). Er erreichte dieselbe, von Ssiua über Ssittra kommend am 6. März, verweilte in der westlichen Kulturinsel (die östliche zu besuchen, reichte die Zeit nicht aus) 1½ Tage, und nahm auf der Weiterreise nach Farāfra in Hais, das er am 8. abends erreichte, am 9. einen wenigstündigen Aufenthalt, nach welchem er noch an demselben Tage die Oase verliess. Ungeachtet dieses nur nach Stunden zu berechnenden Aufenthaltes hat mein hochgeschätzter Freund doch die geographische Kenntniss der Kleinen Oase auf das Wesentlichste gefördert. Seine Ortsbestimmung von Bauīti, 28° 21' 12" N. Br. 28° 56' 45" E. L. Greenwich befindet sich

*) *Modern Egypt and Thebes*. London 1843 Vol. II p. 357—371. W. befand sich am 3. Febr. (p. 358) in Sabu. Für seinen Aufenthalt in der Grossen Oase ist die Angabe p. 84 „zweite Woche im März 1825“ vermutlich die richtige, Jan. 1825 (p. 373) aber unrichtig.

***) Jordan in: *Rohlfs, Drei Monate etc.* S. 217—225, und in: *Rohlfs, Expedition etc.* Zweiter Band. *Physische Geographie und Meteorologie der Libyschen Wüste*. Von Dr. W. Jordan. Cassel 1876 an verschiedenen Stellen und Taf. VII.

mit Cailliaud's Angaben für Sabu in befriedigender Übereinstimmung. (Vgl. S. 118 Anm.) Die Meereshöhe von Bauiti wurde von Jordan zu 113m bestimmt. Ferner hat derselbe die Höhenränder der Oase, die von Cailliaud nur auf der Übersichtskarte in dem kleinen Maassstabe von 1:5,000,000 (Pl. Vol. II. No. LIV und LV) sehr ungenau und vielfach unrichtig dargestellt waren*), und die Inselberge, soweit sie ihm sichtbar waren, durch genaue Theodolit-Visuren festgelegt. (Vgl. Phys. Geogr. Taf. VII.)

Aus dieser Übersicht ergibt sich, dass durch die Arbeiten von Cailliaud und Jordan, die einzigen, die in kartographischer Hinsicht in Betracht kommen, die Lage der Hauptpunkte der Oase astronomisch sicher bestimmt, und die von ihr nach Ssiua und Farāfra führenden Strassen im Detail niedergelegt waren; ebenso die Orographie der Oase, soweit sie von diesen Strassen aus sichtbar ist. Die eigentümliche Verteilung der Inselberge indess, die nirgends eine vollständige Übersicht auch nur des grösseren nördlichen Teils der Oase, der die beiden von Cailliaud topographisch aufgenommenen Hauptkulturinseln enthält, gestattet, liess die östliche Begrenzung der Oase ungewiss; ebenso waren die vom Fajūm und von verschiedenen Punkten des Nilthals nach der Oase führenden Strassen, obwohl zum Theil von Belzoni, Pacho, Wilkinson und Mason begangen, nur sehr ungenau, z. Theil gar nicht bekannt**).

Es war mithin meine Aufgabe, möglichst viele von diesen Lücken auszufüllen.

Freund Jordan, der sich in dankenswertester Weise für diese meine Unternehmung interessierte, die ja gewissermaassen eine Ergänzung der Arbeiten der Rohlfs'schen Expedition bewerkstelligen sollte, liess zu Winkelmessungen der Gebirgsränder etc. für mich in Karlsruhe einen grösseren Kompass nach der von ihm (Phys. Geogr. S. XII) vorgeschlagenen Einrichtung anfertigen. Diese Busssole von ca. 7 cm Durchmesser war mit Dioptern und einem starken Stock als Stativ versehen. Es hat aber leider ein entschiedener Unstern über der Verwendung derselben geschwebt. Durch ein Versehen der Eisenbahnverwaltung wurde mein Gepäck, während ich von München über Franzensfeste, Villach und Laibach nach Triest reiste, via Ala-Verona dirigiert und blieb natürlich an der italienischen Grenze liegen. Ich konnte in der kurzen, mir bis zum Abgang des Dampfers in Triest bleibenden Frist dasselbe nicht mehr erlangen; es wurde mir durch die gütige Vermittlung des

*) Jordan hebt (Phys. Geogr. S. 213) mit Recht hervor, dass diese Karte immerhin noch richtiger ist, als alle späteren bis 1873, da sie den Ostrand der Oase Farāfra und keinen Südrand der Oase Dachel angiebt.

**) Am meisten Detail weist noch das durch Rohlfs, von Nilthal-Beduinen erkundete Itinerar der Strasse von der Oase nach Dalge (Melau) auf, welches zuerst in Petermann's Mitth. 1874 (Taf. 9) dargestellt ist.

Deutschen General-Konsuls, Frhrn. v. Lutteroth zwar nachgesandt, doch fehlte, als ich endlich, 3 Wochen später, in Benī-Ssuēf wieder in Besitz der Koffer gelangte, der Stock, der sich dort nicht mehr ersetzen liess. An dem Kompass war leider die Arretierungsschraube so kurz, dass sie nach wenigen Umdrehungen aus dem Gewinde ging. Dr. Güssfeldt stellte den Apparat zwar notdürftig wieder her, indess wiederholte sich der Unfall, nachdem ich bei der Ankunft in der Oase bei Ain Me'allaqa die ersten Winkel genommen, so dass ich von da an auf einen gewöhnlichen Taschenkompass angewiesen war. Indess war ich glücklicher Weise in der Lage, die Genauigkeit der mit letzteren gemachten Peilungen zu kontrollieren; indem ich von dem Dache des höchsten Hauses in Bauīti, auf dem, wie mir der Besitzer desselben berichtete, Jordan seinen Theodolit aufgestellt hatte, sämtliche sichtbaren Gebirgsecken, Kulturinseln etc. anvisierte. Mein verehrter Freund stellte mir später mit der grössten Bereitwilligkeit seine Original-Aufzeichnungen, in denen die Gebirgsprofile mit eingeschriebenen Peilungen versehen sind, zur Verfügung, und konnte ich so mich überzeugen, dass meine eigenen mit dem kleinen Kompass gemessenen Winkel selten um mehr als 2—3° differieren, was also wohl auch für die Peilungen, die nicht durch die Jordanschen kontrolliert werden können, anzunehmen ist. Da mir die Objekte der Jordanschen Winkelmessungen bei meinen Ausflügen durch die Oase nach Namen und Entfernung bekannt wurden, so konnten erstere jetzt in viel ausgedehnterem Masse verwertet werden, als es Jordan selbst möglich war. Ausser von dem erwähnten Hause in Bauīti hat Jordan auch von einem Punkte des Nordrandes der Oase, in der Nähe des Aufstieges der Strasse nach Ssiua, den ich gleichfalls besucht habe, eine Anzahl Winkel genommen. Die Jordanschen Theodolit-Visuren bildeten somit die Grundlage für die Konstruktion des grösseren, den nördlichen Teil der Oase im Maassstabe von 1 : 145,000 (also fast im dreifachen der Hauptkarte) darstellenden Kartons. Es war eine Probe für die Genauigkeit des Cailliaudschen Plans der Kultur-Insel Qaḡr-Bauīti, wie die Positionen der darauf dargestellten 3 kleinen westlich von der grossen gelegenen Kulturinseln 'Ain Helua, El-'Ajūn und El-'Auēna, welche von Jordan von beiden Punkten anvisiert wurden, mit den Schnitten der Theodolit-Visuren stimmen würden; erfreulicher Weise war dies so vollständig der Fall, dass auch nicht die geringste Verschiebung nötig wurde. Bei der weiteren Konstruktion der östlichen Kulturinsel Mendische-Sabu auf der Basis der von mir dreimal auf zwei verschiedenen Wegen zurückgelegten Strecke Bauīti-Mendische*) und

*) Cailliaud (l. c. I p. 148, 167) legte die Entfernung zwischen den Hauptorten der beiden Kulturinseln zweimal auf dem näheren aber schwierigeren Wege über den beide Kulturinseln trennenden Inselberg Djebel Mendische in 1¼ Stunden zurück; das erste Mal mit Kameelen, das zweite Mal zu Esel; ich brauchte nur

der Cailliaudschen Breite von Sabu ergab es sich, dass die beiden Cailliaudschen Pläne sich unmittelbar an einander anschliessen; die naturwidrige Darstellung des Djebel Mendische auf Pl. XXXVII*) stellt allerdings den schwächsten Punkt dieser sonst vortrefflichen Aufnahme dar. Diese östliche Kulturinsel habe ich nur zweimal, jedesmal auf einen Tag besucht; diese Zeit reichte natürlich nicht entfernt, um diesen ganzen Komplex, dessen Begrenzung viel complicierter ist als die der an Areal grösseren westlichen, kennen zu lernen. Ich habe daher der Cailliaudschen Aufnahme (Pl. XLI) nichts hinzuzufügen als die Namen einiger Quellen und der an meinem Wege nach Osten liegenden kleinen Kulturinselchen, welche letzere auf dem grösseren Karton Platz fanden. Für die westliche Kulturinsel war eine Reduktion der Pl. XXXVII auf 1:48,333 (dreifacher Maassstab des grösseren Kartons) ausreichend, um auf dem kleineren Karton die von mir ermittelte Nomenklatur unterzubringen, so wie die im Laufe von 56 Jahren vorgenommenen Änderungen darzustellen, die ich gegen die Cailliaudsche Aufnahme zu konstatieren hatte. Die Kulturinseln, Höhenränder und Inselberge, welche auf dem grösseren Karton dargestellt sind und weder durch Cailliaud's Aufnahme noch durch Jordan's Visuren (letztere treffen übrigens noch den Djebel Hefhuf (bei ihm Dj. Mendische) die Südspitze der Fedjet-el-Harra, die Westseite des wirklichen Djebel Mendische, den Djebel Majesra, den Negeb der Fajümstrasse und die Gruppe Qaç'a-Dist-Marhráfa, welche beiden letztern Objekte viel zu nahe und daher zu klein angesetzt sind) bestimmt wurden, beruhen ausschliesslich auf meinen Itineraren und von denselben aus gepeilten Winkeln. Die Unvollkommenheit und Lückenhaftigkeit dieses Materials, welche wohl durch meine mangelnde Übung in derartigen Arbeiten entschuldigt wird, wird einigermaßen durch die beträchtliche Zahl meiner Notierungen ausgeglichen, so dass ich hoffe, dass das topographische Bild das hier gegeben ist, nicht allzusehr von der Wahrheit abweichen dürfte. Eine dieser Lücken stellte sich erst bei der

1 Stunde $8\frac{1}{2}$ Min. Eselritt; auf der etwas weiteren, aber fast ebenen Strasse, die um den Südfuss des Berges herumführt, einmal 1 St. 10 Min., das zweite Mal (nach einem Sturz vom Kameel, wo also geringere Schnelligkeit erklärlich) 1 St. 25 Min. Eselritt. Die Differenz erklärt sich dadurch, dass von Cailliaud beide Male die Entfernung von Bauiti nach el Qaçr, das zweite Mal auch noch die zwischen Mendische und Sabu mit eingerechnet wurde. Da die Längendifferenz zwischen Bauiti und Sabu somit nicht 9, sondern nur etwa 5 km (ca. 12 sec.) beträgt, so würde sich die von Jordan (Phys. Geogr. S. 65) angenommene Differenz zwischen seiner Längenbestimmung in der kleinen Oase von der Cailliaud'schen auf 19 sec. erhöhen; immerhin würde sie noch kleiner sein als die zwischen der alten und neuen Bestimmung von Faráfra sich herausstellende Differenz von 23 sec.

*) Die „montagnes en grès, qui séparent les deux parties cultivées de l'Oasis“ erscheinen als eine Gruppe isolierter Zeugen.

Konstruktion der Karte heraus: der Inselberg südlich von 'Ain me-'allaqa wurde von mir an Ort und Stelle irrtümlich mit dem nördlichen Teile der Fedjet-el-Harra identifiziert, welche Coincidenz sich erst bei dieser Arbeit als unmöglich erwies. Hätte ich den wahren Sachverhalt in der Oase erkannt, so würde sich von der N. E. Seite des Palmenwaldes von Mendische-Sabu aus wohl die W. und S. Seite dieses Inselberges haben feststellen lassen.

Der südliche Theil der Oase, soweit er nicht auf den Kartons dargestellt ist, beruht grösstenteils auf den Aufnahmen von Jordan, dessen Taf. VII diesen Bezirk in demselben Maassstabe wie unsere Hauptkarte darstellt. Seine in viel grösserem Maassstabe entworfenen Original-Skizzen gaben Anhalt um seine Nomenklatur nach meinen Aufzeichnungen zu ergänzen und stellenweise zu berichtigen. (Djebel Gala Siwih Jord. = Dj. Hammād; Garad Ali Jord. = Qe' a Ssiui). Meine Hinreise nach El-Hais, (die Rückreise fällt mit Jordan's Route zusammen) die östlichen und südlichen Kulturinseln Tablemūn und Rīs, die Kirchenruine (deren Entfernung von der westlichen Kulturinsel von El-Hais mein verehrter Freund, ebenso wie die zwischen Bauīti und Mendische nach Cailliaud's Bericht (Vgl. S. 118 Anm.) viel zu gross angenommen hat) liessen sich an die Jordan'schen Positionen anschliessen. Der Vollständigkeit halber wurde nach Jordan's Karte auch die südlichste Spitze der Oase jenseit El-Hais, die ich nicht besucht habe, hinzugefügt.

Die Routen der Hinreise von Benī-Ssuēf über Medīnet-el-Fajūm und Rharaq nach Bauīti und der Rückreise von Mendische nach Ssamalūt wurden in der gewöhnlichen Weise durch Notirung der Marschzeiten und zahlreiche Kompasspeilungen festgelegt. Auch in dieser Arbeit erlangte ich erst allmählich einige Uebung, und es ist ein glücklicher Umstand, dass die ersten Probestrecken, von Benī-Ssuēf bis Rharaq, auf bekanntes Gebiet fallen, für welches, wie wir sehen werden, seit meiner Reise noch viel bessere Aufnahmen als die der französischen Expedition bekannt geworden sind. Mein Freund Jordan, der das gesamte Material*) einer genauen Durchsicht unterwarf, fand die Marschzeiten zwischen den astronomisch resp. geodätisch festgelegten Endpunkten meiner Routen mit seiner Annahme des normalen Kameelmarsches, 4 km. per Stunde (Phys. Geogr. S. 67), in befriedigender Übereinstimmung.

Einen bedenklichen Punkt meiner Route bildet die Unsicherheit der Position der wichtigen, von den meisten meiner Vorgänger berührten

*) Dem hochverdienten Afrikaforscher Herrn G. A. Krause bin ich für die Mühewaltung verbunden, mit der er die für die Karte erforderlichen Daten aus meinen Tagebüchern auszog.

Brunnenstation 'Ain Rajān*), von der natürlich auch die Route von dort nach der Oase beeinflusst wird.

Die grossartige Felsenbucht des Uādi Rajān mit ihrem sandbedeckten, aber stellenweise mit Gras und Sträuchern bewachsenen Boden wurde für mich am 27. und 28. März 1876 zu einem wahren „Thal der Verirrung“. Wir waren am 27. um 7 Uhr aufgebrochen und hatten, wie allgemein bekannt war, einen sehr starken Tagemarsch bis zum Brunnen; trotzdem wurde an den letzten Feldern ein Aufenthalt von mehr als einer Stunde gemacht, um frisches Kraut für die Kameele einzusammeln. Gegen 2 Uhr stiegen wir in das Thal von Rajān herab; gerade N. von uns lag die Felsenspitze Scheiqīqe (Chegueg Cailliaud I. 33, nach dem sich dort ein verlassenes Dorf befinden soll, Gagar Muchagigeh Cope Whit.). Bald breitete sich vor uns eine unabsehbare Dünenanhäufung aus. Ich stieg ab und suchte mir mit einigen Arabern meinen eigenen Weg; die verhältnismässig reiche Vegetation verleitete mich, mich so weit von der Karawane zu entfernen, dass man zuletzt nach mir suchte und mir einen Reitesel sandte, um mich schneller zurückzuführen. Die Kameele waren inzwischen sicherlich auch sehr langsam vorwärts gekommen. Obwohl wir, nachdem wir uns wieder vereinigt, bis in die Nacht hinein marschierten (ca. bis 7 Uhr) so konnten wir doch den Brunnen nicht mehr erreichen. Fast genau ebenso lautet Cailliaud's Bericht über seinen Marsch am 23. November 1819 (l. c. p. 33): „Vers les trois heures, nous nous trouvâmes sur des bancs de sable mobiles qu'il nous fallut traverser à pied; ces bancs avaient tellement obstrué la route, que nous fûmes obligés, en divers endroits, de pratiquer des tranchées pour y faire passer nos chameaux. De là, nous vîmes camper, après dix heures de marche, auprès de Rayân-el-Qasr (p. 34). Le 24, nous arrivâmes en une heure et demie au pied de la montagne de ce désert appelé Rayân-el-Qasr par 29° 04' 75'' de latitude nord, et par 28° 05' de longitude est de Paris. . . . Là est une source d'eau saumâtre.“

Auch Cailliaud erreichte also die Quelle erst am folgenden Tage

*) Wilkinson (Modern Egypt and Thebes II. p. 396 cf. p. 25) bringt diesen Namen mit „Ryān Ebn el Weleed“ in Verbindung, nach arabischer Tradition dem Pharao, dessen Minister Joseph, der Sohn Jakobs war. Doch verdient wohl eher die von Schweinfurth angedeutete Ableitung von dem arabischen Worte raujān Beachtung, welches „satt getrunken“ (im Gegensatz zu „durstig“, wie „satt“ im Gegensatz zu „hungrig“) bedeutet; ferner die von Brugsch-Pascha (auch Schweinfurth) angedeutete vom altägyptischen ro-ān (Eintritt ins Thal). Der auch von Belzoni (l. c. p. 398: Rejen-el-Cassar) erwähnte Zusatz el-Qaṣr bezieht sich jedenfalls auf die von ihm wie von Cailliaud (p. 34) in der Nähe der Quelle südlich bemerkten Ruinen. Der genaue Wilkinson, der (l. c.) die Ruinen von Mo'ile genau beschreibt, schweigt über die von Rajān, die auch meinen Leuten nicht bekannt zu sein schienen.

nach einem Marsch von $1\frac{1}{2}$ Stunden. Ich hatte den unglücklichen Einfall, den Weg von unserem Lager bis zur Quelle am 28. März zu Fuss zu machen und liess mich von einem Araber begleiten, der, wie sich nachher herausstellte, noch nie die Quelle besucht hatte. Nach mehrstündigem Umherirren wurde ich endlich von den um mich besorgten Führern der Karawane aufgesucht und zur Quelle geleitet. Diese bildet jetzt einen vierzig Schritt weit fortrieselnden, mit reicher Schilf-Vegetation besetzten Bach und bedarf daher nicht mehr der wenig appetitlichen Procedur, durch welche sie für Cailliaud's Karawane eröffnet wurde, indem der Schēch Kurūm und drei andere Araber bis an den Hals hineinsprangen und mit Geschrei längere Zeit darin herumtrampelten. Das Wasser ist aber noch ebenso brackisch und schwefelwasserstoffhaltig als zur Zeit des genannten Reisenden. Die Temperatur fand Cailliaud am 24. Nov. 1819 2 Uhr Nachm. $27,8^{\circ}$ C. bei $23,9^{\circ}$ Lufttemperatur; ich am 28. März 1876 $10\frac{1}{2}$ Uhr Vorm. 26° bei 30° Luftwärme. Mein Itinerar bis zur Quelle ist infolge der erwähnten Vorfälle um 1—2 Stunden unsicher und wie sich aus der citirten Schilderung Cailliaud's ergibt, ist auch das seinige hier nicht so zuverlässig als im Allgemeinen.

Unglücklicher Weise ist die astronomische Ortsbestimmung, welche Cailliaud in Rajān*) erhielt, wenig geeignet diese Unsicherheit zu beseitigen. Cailliaud giebt für die Position an vier verschiedenen Stellen

*) An der Identität seines Beobachtungspunkts mit der von mir besuchten Quelle 'Ain Rajān ist nach Obigem nicht zu zweifeln. Er musste diese Beobachtungen hinter dem Rücken seiner Reisegefährten machen, indem die dort zahlreich vorhandenen Sträucher, (ich bemerkte in der Nähe der Quelle stammlose Dattelpalmenbüsche und Tamarisken) ihm und seinem Begleiter Letorzec Deckung gewährten. Ssant-Bäume (*Acacia nilotica* W.), welche Belzoni und Cailliaud (I. p. 34) erwähnen, bemerkte ich ebensowenig als die von Ersterem berichteten Spuren früheren Anbaus und die von Letzterem gesehene zweite schwächere Quelle in geringer Entfernung S. der grossen. Indess hatte ich nach den erwähnten Vorfällen weder Zeit noch Lust weiter umherzuschweifen. Meine Angabe (Mitth. d. geogr. Ges. Hamburg 1876/77 S. 62), dass Cailliaud gegen den Willen der ägyptischen Regierung nach Ssiua gegangen sei, beruht ebenso auf einem Irrtum als die weitere, dass seine Route sich von der Strasse nach der Kleinen Oase erst bei dem $1\frac{1}{4}$ Stunde SW. von der Quelle gelegenen Aufstieg abzweigt. Die von Cailliaud auf dem Wege nach Ssiua nach seinem Aufbruch zunächst verfolgte Richtung war NNW. Er brach am 26. Nov. um 7 Uhr Morgens auf und erreichte Mittags, also nach 5 Stunden Rajān-el-ḥorheir (Klein-Rajān), einen Fleck (canton) mit 2 brackischen Quellen und etwas Krautvegetation. Obwohl der Marsch wiederum durch Dünen erschwert wurde, muss diese Lokalität doch ausserhalb der Felsenbucht von 'Ain Rajān gelegen sein (vielleicht in einem ähnlichen Seitenthale wie das von mir bis Amāmet-el-Qadi durchzogene). Vergl. Cailliaud l. c. I. p. 37 IV. p. 119.

und zwar (was auch bei anderen seiner Orts-Bestimmungen vorkommt) erheblich verschiedene Zahlen, nämlich:

- 1) $29^{\circ} 4' 57''$ *) N. B. $28^{\circ} 5'$ E. L. Paris. (an der eben citierten Stelle Voyage à Méroé I. p. 34).
- 2) $29^{\circ} 4' 56''$ N. B. $28^{\circ} 2'$ E. L. (III. p. 346).
- 3) $29^{\circ} 3' 53''$ N. B. $27^{\circ} 55' 56''$ E. L. (IV. p. 118).
- 4) $29^{\circ} 4' 59''$ N. B. $28^{\circ} 11'$ E. L. (IV p. 119)

Die Werte 3) und 4) sind aus dem von Letorzec auf der ganzen Reise geführten, IV p. 113—258 abgedruckten Itinerar (Journal de route) entnommen. In diesem Itinerar wurde für jeden Marschtag von dem nächst zurückliegenden Fixpunkt aus, aus Marschzeit und Wegrichtung die zurückgelegte Breiten- und Längen-Differenz berechnet; jede astronomische Bestimmung (die ja fast immer an den Lagerplätzen gemacht wurde) wurde sofort vorläufig berechnet und von diesem neuen Fixpunkt aus weiter gerechnet. Hiernach ergibt sich die Zahl 3) aus der Itinerarberechnung vom Fixpunkte Medīnet-el-Fajūm aus, 4) dagegen stellt die an Ort und Stelle vorgenommene Berechnung der astronomischen Messungen dar. 1) und 2) sind vermuthlich nicht nur durch genauere Berechnung derselben, sondern auch durch Ausgleichung mit dem Itinerar erhalten und da 2) jedenfalls das letzte bei Entwerfung der Karten verwertete Resultat darstellt, so sehen wir, dass Cailliaud dem Itinerar für die Längenbestimmung mit der Zeit immer grösseres Gewicht beilegte. Für die Breite von 'Ain Rajān ist selbstverständlich auf unserer Karte der Wert 2) angenommen, dessen Unterschiede von 1) und 4) für den Maassstab derselben nicht bemerkbar sein würden. Für die Länge haben wir in Betracht zu ziehen, dass die astronomische Bestimmung von der durch das Itinerar um den sehr hohen Betrag von $15' 4''$ differiert, der sich aber noch dadurch erhöht, dass Medīnet-el-Fajūm, dessen Position von der französischen Expedition nicht astronomisch bestimmt, sondern nur durch geodätischen Anschluss an den astronomischen Fixpunkt Benī-Ssuēf ermittelt wurde, nach der neuen Bestimmung des letzteren durch Dr. Güssfeldt (vgl. Schweinfurth in dieser Zeitschrift XV. (1880) S. 156 Anm.) um $6' 5''$ weiter westlich liegt als Cailliaud annahm. Der Unterschied der Werte 3) und 4) beträgt also in der That $21' 4''$, was einer Entfernung von 40 km, also einem 10stündigen Tagemarsch entspricht. Die Längenbestimmung von Rajān-el-Qaṣr wurde nach Cailliaud's Angabe (l. c. I. p. 36) durch Distanzen von Sonne und Mond, sowie durch Chronometer-Übertragung (von wo, ist nicht gesagt) erhalten. Letztere, die vermuthlich den Haupt-Anteil an der grossen Differenz hatte, wurde später wegen der Unmöglichkeit, den Gang des Instru-

*) $75''$ ist natürlich ein Druckfehler, obige Lesart die wahrscheinlichste Verbesserung.

menten zu kontrollieren (vgl. III. p. 341) ausgeschieden; aber auch die Zahlen 1) und 2) sind nach der neuen Ermittlung der Position von Medīnet-el-Fajūm mit Cailliaud's und meinem Itinerar, wenn man dessen Fehler auch noch so gross annimmt, nicht vereinbar und ist deshalb die Zahl 3) für die Karte adoptiert worden, die ungefähr das Mittel zwischen 2) und $27^{\circ} 49' 51''$ darstellt, welche letztere Zahl sich aus Cailliaud's Itinerar und der neuen Position von Medīnet-el-Fajūm ergeben würde. Die weiter unten zu besprechenden Cope-Whitehouse'schen Aufnahmen, deren baldige vollständige Veröffentlichung sehr erwünscht wäre, werden vielleicht auch diese Zweifel lösen.

Für barometrische Höhenmessungen, auf welche Jordan mit Recht besonderes Gewicht legte (Vgl. Phys. Geogr. S. 216), war meine Ausrüstung leider sehr unvollkommen. Ich besass ursprünglich nur ein kleines Aneroid von Dörffel in Berlin, welches in Alexandrien am 2.—4. März von Herrn A. Pirona, dem verdienstvollen Meteorologen und Astronomen, mit seinem Fortinschen Gefässbarometer (von Hauk) verglichen wurde; in Cairo stellte mein Freund, Herr Rentier Steinberg hierselbst, mir ein ähnliches kleines Instrument von Petitpierre zur Verfügung. Beide Aneroide besaßen kein inneres Thermometer, so dass die Temperatur aus den gleichzeitig gemachten Thermometer-Ablesungen*) bestimmt werden musste. Jedes dieser beiden Instrumente, von denen, stets gleichzeitig, auf den Stationen täglich 4—5, auf den Märschen noch weit zahlreichere Ablesungen gemacht wurden, erlitt einmal durch einen Sturz vom Pferde resp. Kameel eine plötzliche Standveränderung (Petitpierre am 20. April — 3 mm, Dörffel am 1. Mai — 6,5 mm). Auf der Rückreise wurden beide Aneroide wiederum von Herrn Pirona mit seinem Normal-Barometer verglichen und nach meiner Heimkehr nach Berlin zuerst von Herrn Güssfeldt, sodann längere Zeit von Herrn Jordan beobachtet. Letzterer fand die Temperaturkorrektion von Dörffel $-0,16$ mm, die von Petitpierre $0,26$ mm für 1° C.

Als korrespondierende Station diente die unter Leitung von Isma'il-Bey stehende meteorologische Station auf der chedivischen Sternwarte zu Abbassīe bei Cairo, deren Meereshöhe auf Jordan's Wunsch und auf Befehl des Generals Stone-Pascha durch ein spezielles Nivellement seitens des ägyptischen Generalstabs zu 33 m festgestellt wurde (Jordan, Phys. Geogr. S. 101, 175). Die Beobachtungen des Barometers, Thermometers und Psychrometers um Mitternacht, 3, 6 und 9 Uhr Morgens, 12 Uhr, 3 und 6 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends für die Monate März, April und Mai 1876 wurden durch gütige Vermit-

*) Meine Thermometer wurden vor der Reise von dem bald nach meiner Rückkehr verstorbenen hochverdienten A. Erman, das einzige, welches mir übrig blieb, nach der Oasenreise in Cairo von Dr. Güssfeldt verglichen.

telung des Herrn Pirona mitgeteilt; die für die ersten beiden Monate erhielt ich von Herrn Güssfeldt, nachdem derselbe sie zur Berechnung seiner eigenen Höhenmessungen in der Arabischen Wüste verwertet hatte.

Das gesamte Material wurde von Prof. Jordan übernommen und die Berechnung in der Weise durchgeführt, dass aus den 30 tägigen Beobachtungen in Bauīti durch Vergleich mit der Meereshöhe von 113 m, die Jordan 1874 mit viel zuverlässigeren Instrumenten gefunden hatte, die Standkorrekturen der beiden Aneroide ermittelt wurden; mit diesen wurden dann die Höhen der Lagerplätze und einiger andern wichtigen Punkte berechnet, welche in die Karte eingetragen sind. Prof. Jordan bemerkt in einem Briefe vom 1. Mai 1878, dass er diese Höhen auf 10—20 m für sicher halte; in: Phys. Geogr. S. 199 hat er den mittleren Fehler der von ihm berechneten Höhen der Libyschen Oasen auf ± 15 m geschätzt, so dass die auf der Karte eingetragenen Zahlen so zuverlässig sein dürften als Höhen überhaupt durch Aneroid-Beobachtungen bei so weit entfernten korrespondierenden Stationen ermittelt werden können. Die genaue Coincidenz der so berechneten Höhe von Medīnet-el-Fajūm, 23 m, mit der durch das Rousseau'sche Nivellement erhaltenen (23, 29 m, vgl. Schweinfurth in dieser Zeitschr. XV (1880) S. 160) ist allerdings, auch abgesehen von der oben erwähnten Fehlergrenze, insofern als zufällig zu betrachten, als schwerlich eine so nahe Übereinstimmung im Niveau zwischen meinem Beobachtungspunkte und dem Rousseau'schen anzunehmen ist. Die Angabe des letzteren, Station Medīnet-el-Fajūm, bezieht sich vermutlich auf die Eisenbahnschienen, während ich im ersten Stock einer mitten in der Stadt gelegenen Herberge (Lokalla) beobachtete; alle ägyptischen Städte und viele Dörfer liegen bekanntlich auf künstlich etwas erhöhtem Terrain. Immerhin wird der Niveau-Unterschied beider Punkte schwerlich 10 m betragen. Mindestens ebenso gut stimmt die Höhe von Benī-Ssuēf*) (28 m), welche mit dem Fixpunkt des ägyptischen Nivellements am Bahnhofe daselbst, der nach Jordan (Phys. Geogr. S. 178) sich in der Meereshöhe von 31, 371 m befindet, zu vergleichen ist. Wir wohnten in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs in einem Hoch-Parterre-Zimmer, so dass hier die Niveau-Differenz sicher nur 1—2 m betragen kann. Diese beiden Proben beweisen jedenfalls dass die von Jordan berechneten Resultate meiner Beobachtungen einiges Vertrauen verdienen, was von besonderer Wichtigkeit für die Höhe von Rajān ist, dessen Depression unter den Meeresspiegel für die neuerdings von Cope

*) Die Beobachtungen, aus denen dieselben abgeleitet wurden, rühren übrigens nicht von mir her, sondern von Dr. Güssfeldt, der vor unserer Trennung (sowie auch wieder in Cairo nach meiner Rückkehr) meine Aneroide mit seinen Barometern verglich.

Whitehouse erörterten Fragen von so grosser Bedeutung ist. Von Interesse ist wohl ein Vergleich meiner Höhen mit den aus Cailliaud's Beobachtungen vom November 1819 ebenfalls von Jordan (Phys. Geogr. S. 198) berechneten; allerdings ist mein Beobachtungspunkt Neslet Djali Abu Hammēda in der Theil-Oase Rharaq einige Kilometer von dem Cailliaud'schen bei Medīnet-el-Rharaq entfernt, die Niveaudifferenz kann indess nur sehr gering sein. Bedeutender dürfte die Niveauverschiedenheit in Rajān sein, da Cailliaud in der Nähe der Quelle beobachtete, während meine Ablesungen sich auf das Lager vom 27/28. März beziehen.

| | Meereshöhe in Metern | |
|------------------|----------------------|---------------------|
| | nach Cailliaud 1819, | nach Ascherson 1876 |
| Medīnet-el-Fajūm | + 18 | + 23 |
| Rharaq | + 2 | + 2 |
| Rajān | + 38 | — 29. |

Die Konstruktion meiner beiden Routen von und nach der Oase sowie des Entwurfs zum grösseren Karton wurde von Herrn Dr. R. Kiepert im Februar und März 1879 vorgenommen. Für die Veröffentlichung wurde der Maasstab 1 : 500 000 gewählt weil die im gleichen Maastabe ausgeführten Spezial-Blätter der Lepsius-Kiepert'schen Karte und die Jordan'sche Tafel VII so unmittelbar Anschluss finden.

Ich kann Herrn Prof. Jordan und Herrn Dr. R. Kiepert nicht dankbar genug sein für die Geduld und Sorgfalt, mit der sie die Verarbeitung meines vielfach mangelhaften Materials durchgeführt haben.

Die Nomenklatur der Karte ausserhalb des Fajūm und des Nilthals beruht mit Ausnahme weniger aus Jordan's und Cailliaud's Itinerarien entlehnten Namen auf meinen Aufzeichnungen und Erkundigungen; dieselbe ist so reichhaltig, dass ich mich nur veranlasst fand, einen einzigen neuen Namen, Qāret Belzoni, zu geben, um einen meiner paläontologischen Sammelpunkte scharf zu bezeichnen. Bei der Feststellung der arabischen Namen konnte ich, wie schon so oft, aus dem reichen Wissensschatze meines Freundes Dr. Wetzstein schöpfen; dieselbe wurde durch den Umstand erleichtert, dass mein intelligenter und der französischen und italienischen Sprache mächtiger Diener, der Berberiner Ali, mir die Bedeutung vieler dieser Namen erläutern konnte. Von einem in El-Qaṣr ansässigen, weitgereisten Araber, dem Hadji Sserhān, wurden mir die Itinerare sämtlicher von der Oase ausgehenden Strassen ausführlich mitgeteilt; die von mir begangenen Routen gaben die Probe, dass die Reihenfolge der Stationen zuverlässig ist, wenn auch die angegebenen Entfernungen nicht immer stimmen. Aus dieser Quelle stammt die Nomenklatur der Strasse von der Oase nach Gajāt bei Behnesse (Darb-el-Massa-'ūdi). Das von Rohlf's (vgl. S. 116 Anm.) erkundete Itinerar der Strasse nach Dalge stimmt gut mit den Angaben meines Gewährsmannes; doch konnte noch die Nomenklatur wie auch die der Jordanschen Strassen nach Ssiua und Farāfra ergänzt

und berichtigt werden. Soweit diese Itinerare ausserhalb des Rahmens der Karte fallen, sollen sie bei späterer Gelegenheit veröffentlicht werden; hier sei nur bemerkt, dass sich unter den mir in der Kleinen Oase mitgeteilten Itineraren das einer direkten Strasse von Farāfra nach Ssiua befindet. Der von uns 1874 passirte, von Rohlfs Bāb-el-Jasmund benannte Felsenpass, nördlich von Dachel, wurde mir als Ssidd-esch-Schēch Abu Bekr und der Djebel Edmonstone als Qāret Hadji Mohammed bezeichnet. Ob diese Namen in der Oase Dachel bekannt sind, bleibt festzustellen; wenn nicht, so sind natürlich die Rohlfschen Namen ebenso berechtigt, als die der arabischen Wüstenreisenden.

In Bezug auf die heikle Frage der Transskription stimme ich mit dem zuständigsten Sachkenner, H. Kiepert, in der Meinung überein, dass eine streng linguistische, wie die des Lepsius'schen Standard-Alphabet oder die der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft, für kartographische Zwecke, der leicht mit der Terrainzeichnung in Kollision kommenden diakritischen Zeichen halber, nicht zu empfehlen ist. Für unsere Karte begegnen wir noch einer besonderen Schwierigkeit in dem Umstande, dass die Aussprache einiger wichtigen Buchstaben, namentlich ج und ق, bei den Oasen-Bewohnern (mit denen die der Beduinen in der Hauptsache übereinstimmt) von der im Nilthal (und Fajūm) stattfindenden erheblich verschieden ist; die der ersteren nähert sich der in Syrien und Nordafrika gebräuchlichen. Die nachfolgende Transskription der in dieser Hinsicht kritischen Buchstaben versucht einen Kompromiss zwischen der linguistischen Genauigkeit und der leichten Verständlichkeit.

| | | | |
|---|------|---|--|
| ت | te | } | t |
| ط | ta | | |
| د | dal | } | d |
| ص | dad | | |
| ج | djim | | dj (im Nilthal und Fajūm g) |
| ه | ha | | h |
| ح | cha | | ch |
| س | se | | s |
| ش | ssin | | ss |
| ق | çad | | ç |
| ع | 'ēn | | ' |
| ر | rhēn | | rh |
| ق | qaf | | q (wird in der Oase und von den Beduinen wie g, von den Fellachen Unterägyptens wie 'ēn ausgesprochen) |
| ه | he | | h (am Schluss des Worts unbezeichnet) |
| و | uau | | u |
| ي | je | | i, ē, j |

In der sechsjährigen Frist, welche zwischen der Konstruktion der Karte und ihrer Veröffentlichung verflissen ist, wurden neue Aufnahmen über einen wichtigen Teil des von mir bereisten Gebiets gemacht resp. veröffentlicht. Die von Schweinfurth in dieser Zeitschrift (XV. (1880) Tafel I, vgl. p. 80, 152—160) grösstenteils auf Grund der 1871 unter Leitung von Rousseau-Bey gemachten Aufnahmen publizierte neue Karte des Fajūm bezeichnet einen sehr wesentlichen Fortschritt gegen die bisherigen nur auf der Karte der französischen Expedition und den flüchtigen Skizzen von Linant de Bellefonds basirten Darstellungen. Die merkwürdige kleine Oase Rharaq, die zwar von einer Abzweigung des Bahr Jūsef bewässert, von ihren Bewohnern aber nicht zum Fajūm, von dem sie durch einen Wüstenstreifen von 3—4 km Breite getrennt ist, gerechnet wird, bot eine willkommene Probe sowohl für die Zuverlässigkeit der Rousseauschen Aufnahme auch an diesem entfernten Grenzpunkt als auch für die Genauigkeit meiner eigenen Aufzeichnungen. Der komplizierte Wechsel von Wüstenstreifen und bewässerten, stellenweise sumpfigen Niederungen ist genau so auf meiner an Ort und Stelle gemachten Skizze verzeichnet wie auf der Rousseauschen Karte. Der See (Birket-el-Rharaq), der sich noch auf den neuesten Karten befindet, von dem aber so gewissenhafte Beobachter, wie Cailliaud und Wilkinson nichts wahrnahmen, muss definitiv verschwinden. Der letztgenannte ebenso kenntnisreiche als besonnene Forscher drückt sich (Modern Egypt and Thebes II p. 351) folgendermaßen aus: „It is the land that has given the name Gherek „submerged“ to the village; doubtless from its having been exposed to floods, by the lowness of its level [vgl. S. 125] when accidents have occurred to the dykes. It has been erroneously called a lake“. Diese Anschauungsweise scheint mir begründeter als der etwas rhetorisch zugespitzte Satz Cope Whitehouse's (Bull. Amer. Geogr. Soc. 1882 p. 95): „the canal . . . loses itself in a plain, where old vineyards*) and Bedouin tents, fortified towns and Arab villages are still subject to capricious changes, indicated by the name of Gharaq, or the deluge. Desert, lake, field, canal and village shift their respective places to the utter confusion of the cartographer.“ Die Konfusion besteht wohl nur bei den Kartographen, die Unvereinbares zu kombinieren sich bemühen. Schweinfurth's Hypothese, dass ein Teil des bewässerten Gebietes von Rharaq noch in nicht zu entfernter Vergangenheit einen jener temporären Wasserbehälter gebildet habe, die in Fajūm unter dem Namen „chasān“ bekannt sind (er erwähnt a. a. O.S. 158 das erst nach der Rousseauschen Karte erfolgte Verschwinden eines solchen und die

*) Werden auch von Belzoni (l. c. p. 398) erwähnt. Schweinfurth bemerkt mir brieflich, dass alle „alten Weinrebenstümpfe“, die ihm seine Beduinen an den Ufern der Birket-el-Qarūn zeigten, Reste von Tamarisken waren.

Neubildung eines anderen) halte ich kaum für wahrscheinlich. Die Reduktion der Rousseau-Schweinfurth'schen Karte auf $\frac{1}{2}$ ihres Maassstabes liegt somit der N. E. Ecke unserer Karte zu Grunde. Das Erscheinen einer noch neueren Karte des Fajūm, welche nach der Triangulation des Ingenieurs Stadler unter Leitung des oben (S. 115) erwähnten Mason-Bey, 1882 Chef des Katasters im Fajūm, bearbeitet wurde*), scheint leider durch die politische Krisis von 1882 verhindert worden zu sein. Ich bedaure sehr, dass die Aufnahmen Schweinfurth's auf seiner letzten Fajūmreise im Frühjahr 1884 auf der schon fertig gestellten Karte nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Ohne den Mitteilungen meines berühmten Freundes vorzugreifen, darf ich doch andeuten, dass sich die Position von Qaḡr-el-Qarūn zwar als richtig erwiesen hat, dass aber die Entfernung der westlichen Spitze der Birket-el-Qarūn von dieser Tempelruine viel beträchtlicher ist, als auf der französischen Karte und natürlich auf allen nachher veröffentlichten angenommen wurde. Der See bekommt dadurch eine ganz andere Gestalt und verliert die Ähnlichkeit seiner Contour mit dem Genfer See, mit dem er an Flächenraum annähernd übereinstimmt. Natürlich muss auch der das nördliche Ufer begleitende Plateau-Abfall weiter nach Norden verlegt werden.

Dieser Plateaurand wird auf der von Fredrick Cope Whitehouse entworfenen und seinen englischen Publikationen von 1882**) beigegebenen Kartenskizze mit dem von mir gesehenen Nordwest-Rande des Uādi Rajān in unmittelbarem Zusammenhang gebracht. Da seine Zeichnung des letzteren gut mit meinen Wahrnehmungen stimmt, so wurde diese Darstellung adoptiert, obwohl in den erwähnten, in London, Paris und New-York veröffentlichten Berichten der archäologische und litterarische Teil der Moeris-Frage ungleich ausführlicher behandelt ist, als die uns hier in erster Linie interessirenden Terrainstudien des amerikanischen Reisenden. Es sind über die letztern nur dürftige Andeutungen gegeben, welche in dem von Schweinfurth (Bull. Soc. Khéd. Géogr. Sér. II No. 5 p. 247—256) veröffentlichten Resumé durch einige weitere Daten ergänzt werden. Wie schon oben angedeutet, ergibt sich aus Jordan's Berechnung meiner Aneroid-Beobachtungen für einen Punkt des Uadi Rajān die Meereshöhe — 29 m, welche Thatsache bereits 1880 von Schweinfurth in den Bemerkungen zu der Karte des Fajūm (a. a. O. S. 160) veröffentlicht wurde. Nach den Untersuchungen des amerikanischen

*) Cope Whitehouse, Proceed. Biblical Archaeol. Soc. London 1882 p. 131.

**) On Lake Moeris and recent explorations in the Desert near the Fayoum. Proceed. Soc. Biblical Archeology London 1882 p. 124—135 (June).

Lake Moeris, from recent explorations in the Moeris Basin and the Wadi Fadhi: Bull. Amer. Geogr. Soc. 1882 p. 85—116.

Ausserdem: Le lac Moeris et son emplacement d'après de nouvelles recherches: Revue Archéologique. Nouv. Série. XLIII Vol. p. 335—347.

Reisenden würde das Uādi Rajān den südwestlichen Teil eines grossen Depressionsgebietes bilden, das sich bis in die Nähe des Qaḡr-el-Qarūn erstreckt, und von dem bekanntlich ebenfalls unter dem Spiegel des Mittelmeeres liegenden Ufer der Birket-el-Qarūn nur durch eine vermutlich künstliche dammähnliche Erhöhung getrennt bleibt. Am 3. März 1882 drang der Reisende auf einem 20 stündigen Wüstenritt bis zu dem von Gyps „glitzernden“ Inselberge Haram Medūret-el-barhl*) an dieser Stelle zum ersten Mal in das Depressionsgebiet ein, das er einen Monat später noch einmal von Rharaq aus in Begleitung zweier Engländer, der Herren Flinders Petrie, Ingenieur von Fach, und Tristram Ellis, Künstler, Schriftsteller und Ingenieur, etwas gründlicher explorierte. Westlich vom Berge Scheiqīqe (vgl. S. 120; die Meereshöhe dieser Felsenkette wurde zu 200—225 Fuss ermittelt) wurden in der Depression durch Aneroid-Ablesungen Höhen von 175 und 180 engl. Fuss unter dem Meeresspiegel gefunden; alte Wasserstandspuren und Nilschlamm an verschiedenen Stellen der Depression konstatiert. Diese Untersuchungen wurden im Frühjahr 1883 noch eingehender, unter Hinzuziehung mehrerer Ingenieure, wiederholt (Schweinfurth l. c. p. 254). Diese Andeutungen genügen wohl, um zu erklären mit welcher Spannung man auch ausserhalb speziell archäologischer Kreise ausführlicheren Veröffentlichungen über diese erlangten Ergebnisse und namentlich genauere kartographischer Verzeichnung derselben entgegenzusehen hat.

Wie ich schon oben (S. 122) bemerkte, mussten in Folge der durch Dr. Güssfeldt 1876 berichtigten Position von Benī-Ssuēf (die von Mahmūd Pascha el Falakī,***) dem hochverdienten Astronomen und

*) So lautet nach brieflicher Mitteilung des Reisenden an Schweinfurth der Name, welcher auf der Karte „Meruet-el-berl“ heisst. Der betreffende Berg ist auf unserer Karte verzeichnet (nördlich von Dj. Rajān) aber nicht benannt. Schweinfurth peilte von Qaḡr-el-Qarūn die beiden Ecken dieses Berges 253° und 254°. Es ist auffällig, dass auf der erwähnten Skizze die Namen Wadi Moieh und Reian vertauscht zu sein scheinen. Wadi Moieh wird von Cope Whitehouse selbst (Rev. Arch. l. c. p. 541) identifiziert mit Moileh bei Wilkinson, *Modern Egypt and Thebes* Vol. II. p. 356, (Moele Belzoni p. 433) Moeyl Cailliaud, *Voyage à Méroé* I Sp. 33. Nach den übereinstimmenden Angaben der genannten Reisenden liegt diese Ruinenstätte ungefähr da, wo die Karte der französischen Expedition und die Lepsius-Kiepertsche Karte Rayān-el-Kibir und R. el Seyair und die Cope-Whitehouse'sche Skizze von 1882 Reian ansetzt, in dem westlichen der beiden Wüsthäler, die südlich der Route zwischen Rajān und Rharaq in das Plateau einschneiden, deren Verlauf und Begrenzung indess noch festzustellen bleibt. Das von Belzoni, Cailliaud, Pacho, Wilkinson, Mason und mir besuchte Rajān heisst auf der Lepsius-Kiepertschen Karte Wadi Riāni. Rajān ist also in ähnlicher Weise verdoppelt wie auf derselben Karte an der Nordseite der Birket-el-Qarūn Dime und Medinet Nimrūd nach Schweinfurth dasselbe Objekt darstellen.

**) Der Beiname des hochgestellten Gelehrten bedeutet „der Astronom“.

Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. XX.

Kartographen seines Vaterlandes, gegenwärtig Unterrichts-Minister des Chedive und Präsident der Société Khédiviale de Géographie, erhaltenen Resultate sind nach Schweinfurth nahezu dieselben) auch die Position von Medinet-el-Fajūm und die Lage der ganzen Provinz für die kein astronomischer Fixpunkt bekannt ist, verschoben werden.

Die französische Expedition fand für Benī-Ssuēf $29^{\circ} 8' 28''$ N. B. $28^{\circ} 52' 25''$ E. L. v. Paris.

Dr. Güssfeldt dagegen $29^{\circ} 4' 36''$ *) N. B. $28^{\circ} 46' 20''$ E. L. = $31^{\circ} 6' 34''$ E. L. von Greenwich.

In Wirklichkeit ist die Differenz in der Breite noch etwas grösser, da Nouet's Beobachtungspunkt auf dem Nil am 22. Aug. 1799 schwerlich weiter nördlich, wahrscheinlich aber etwas südlicher liegt als Güssfeldt's Standpunkt in der Nähe des Bahnhofs. Die Differenz in der Länge ergibt sich aber als erheblich geringer, wenn man die von Jordan auf Grund von Nouet's Beobachtungen und der durch die Venus-Expeditionen neu bestimmten Länge von Kairo (von wo aus die Längen im Nilthal von Nouet durch Chronometer-Uebertragung bestimmt wurden) berichtigte Länge von Benī-Ssuēf, $31^{\circ} 8' 43''$ E. L. v. Greenw. zu Grunde legt (Phys. Geogr. S. 5). Hiernach beträgt die Differenz der alten von der neuen Bestimmung statt $6' 5''$ nur $2' 9''$.

Eine andere Frage ist es nun, wie weit die veränderte Lage von Benī-Ssuēf die kartographische Darstellung des Nilthals beeinflusst. Das nächst liegende Verfahren schien allerdings auf den ersten Blick, den nächsten astronomischen Fixpunkt der französischen Expedition, Minie (Miniet-ibn-Chassīb), nach der von Jordan (vgl. oben) berichtigten Position aufzutragen und die Differenz von $3' 52'$ zwischen der alten und neuen Breite von Benī-Ssuēf auf die Distanz zwischen beiden Fixpunkten zu verteilen. Dies Verfahren hätte aber einerseits eine weitläufige Untersuchung darüber erfordert, ob die Triangulation des Nilthals eine derartige Zusammenschiebung gestattet; andererseits aber ist es sehr fraglich, ob damit das Richtige getroffen wäre, da Güssfeldt (Petermann's Mitt. 1877 S. 345) die Breite von Feschn (allerdings nur aus einmaliger Beobachtung) zu $28^{\circ} 49' 24''$ fand, während diese Stadt auf der Lepsius-Kiepert'schen Karte ziemlich genau unter $28^{\circ} 51'$ liegt. Hier aber würde, obwohl die Entfernung zwischen Benī-Ssuēf und Feschn noch nicht ein Drittel derjenigen von ersterer Stadt nach Minie beträgt, der Unterschied in der Breite zwischen der alten und neuen Bestimmung nur noch $1' 36''$ betragen; der Breitenunterschied zwischen Benī-Ssuēf und Feschn, der nach der französischen Expedition ca $17\frac{1}{2}'$ beträgt, würde nach Güssfeldt auf $14\frac{2}{3}'$ herabsinken.

*) Schweinfurth hat (in dieser Zeitschr. XV. S. 156) $30''$, wobei ein kleiner Rechen- oder Druckfehler untergelaufen scheint. Güssfeldt's Original-Publikation (Petermann's Mitt. 1877 S. 344) giebt $29^{\circ} 4,6'$.

Da nun die so zahlreichen und zuverlässigen Beobachtungen Mahmūd-Pascha's doch in nicht zu langer Frist über diese zweifelhaften Punkte Aufklärung geben werden, ist auf die immerhin willkürliche Zusammenschiebung verzichtet worden und das Nilthal nach der Lepsius-Kiepert'schen Karte, welche auch nach Schweinfurth*) noch heute die zuverlässigste Darstellung dieses Teils von Ägypten bietet, einfach an die neue Position von Benī-Ssuēf angepasst worden. Allerdings liegt in Folge dieses Verfahrens Minie um einige Minuten zu weit südlich und westlich, und derselbe Fehler, vielleicht nur um eine Kleinigkeit geringer, haftet der Lage von Ssammälüt an, dem östlichen Endpunkte meiner Rückreise aus der Kleinen Oase. Dieser Übelstand kann indes nicht so hoch angeschlagen werden, da dieser Fehler doch weit hinter dem mutmasslichen Anschlussfehler meines Itinerars zurückbleibt.

Zur Erläuterung der Kartons sowie der neuen Angaben südlich von Qaḥ-Bauīti auf der Hauptkarte diene folgende

Topographische Skizze der Kleinen Oase.

Die Kleine Oase, Oasis parva oder minor der Alten, arab. El-Uāh-el-beharīe**) (die nördliche Oase), bildet eine Einsenkung im Tertiärkalkplateau der Libyschen Wüste von unregelmässig elliptischer Form, die grosse Axe N.N.E. — S.S.W. gerichtet, von ca. 80 km Länge, welche Entfernung für Karawanen zwei Tagemärsche ausmachen würde. Die grösste Breite des nördlichen Teils vom W. Rande bei Ain beledī bis zum Aufstieg der Strassen nach Dalge und Ssammälüt beträgt etwa 45 km, einen starken Tagemarsch. Die entferntesten Punkte liegen etwa zwischen 27° 48' und 28° 30' N. B. und zwischen 28° 33' und 29° 12' E. L. von Greenwich. Nach NE., N., W. und S. ist die Einsenkung von einem Steilrande umgeben, dessen Höhe durchschnittlich 60 — 80 m beträgt, und in welchen zahlreiche grössere oder kleinere Thäler und Schluchten einschneiden. Ob ein solcher Steilrand auch im S. E. vorhanden ist, oder ob der Boden der Oase hier ganz allmählich zur Höhe des Plateaus aufsteigt, wie dies bei der Oase Farāfra

*) Das von meinem berühmten Freunde als Beitrag zu einer künftigen Kartographie Mittel-Ägyptens mitgeteilte Verzeichniss der Entfernungen der Eisenbahn-Stationen gebe ich am Schlusse dieses Aufsatzes.

**) Wilkinson (l. c. p. 357) erwähnt merkwürdiger Weise diesen heut ausschliesslich gebräuchlichen Namen nicht, welcher, wie Dümichen (Die Oasen der Libyschen Wüste, Strassburg 1877 S. 29, 32) und Brugsch-Bey (Reise nach der Grossen Oase, Leipzig 1878 S. 63) nachwies, dem altägyptischen Namen Uit-mehet nachgebildet ist, sondern nur Uah-el-Behnesse, gleichbedeutend dem koptischen Ouahe Pemdje. Behnesse, das alte Oxyrrhynchos, koptisch Pemdje, ist der zunächst der Oase gelegene grössere Ort im Nilthale. Übrigens hört man innerhalb jeder Oase den Eigennamen derselben nur selten; man spricht stets von der Oase κατ' ἐξοχὴν El-Uah' (Elloah bei Belzoni).

gegen S., bei Dachel gegen S.W., und S., bei Chardje gegen W. stattfindet, bleibt ungewiss. Selbst aus dem Nilthal erreicht man stellenweise ohne deutlichen Aufstieg die Höhe des Libyschen Plateaus, was zu meinem Erstaunen auf der Strasse von Ssammälüt nach der Kleinen Oase der Fall war. Vom Pass Fedjet-el-Harra aus schien sich der Ostrand der Oase (hier El-Harra [die heisse Gegend] genannt), nach S. bis zum Horizont fortzusetzen. Die drei Berge, die ich von Mendische aus nach S. erblickte, sind wahrscheinlich noch innerhalb der Oasen-Senkung gelegene Inselberge, wofür auch die Lage der verschütteten Quelle 'Ain Naçāra (Christenquelle) spricht, welche allerdings nur nach Angaben der Eingeborenen eingetragen ist. Der Boden der Einsenkung bildet eine nur wenig im Niveau verschiedene, anscheinend völlig horizontale Fläche, die fast überall zwischen 110 und 130 m liegt; im nördlichen Teile der Oase beträgt die Höhe von Bauīti 113 m, Strasse nach Ssiua am Fusse des Aufstiegs 115 m, Mendische 130 m; im Süden El-Hais ('Ain-el-Qotn) 122 m, 'Ain chamān 125 m, Fuss des Aufstiegs nach Farāfra 138 m; am tiefsten liegt die Ebene am Fusse des Ostrand: 'Ain-el-djelīd 109 m., 'Ain-me' āllaqa 94 m. Ein Zusammenhang der Oase mit der etwa eine Tagereise N.N.E. gelegenen, ca. 12 km breiten Einsenkung des Behar-belā-me wird von den Eingeborenen bestimmt in Abrede gestellt, ebenso wie der Zusammenhang der letzteren mit dem gleichnamigen, von den Karawanenstrassen nach N. und N.W. berührten Senkungen. Der Behar-belā-me an der Fajūmstrasse ist allerdings bis zum Niveau der Oase (101 m) eingesenkt, doch ist die geologische Beschaffenheit von der für die Oase so charakteristischen Sandsteinformation völlig abweichend. Die Senkung dieses Behar-belā-me setzt sich allerdings nach S. fort, wo das Lager bei El-Médēna sogar nur 94 m hoch liegt.

Aus der Fläche der Oase erheben sich unzählige Inselberge von der verschiedensten Höhe und Ausdehnung, vom kleinen „Zeugen“ bis zum gewaltigen Tafelberg, wie der früher für den Südost-Rand der Oase gehaltene Djebel Hefhūf, der westlich davon gelegene Dj. Hammād; auch der östlich von den Strassen von El-Qaçr nach El-Hais, etwa in der Gegend der Lehmhügel Qa'adān („junge Kameele“) von Jordan und mir gesichtete Höhenrand kann bei der nunmehr festgestellten weiten Ausdehnung der Oase nach S.E. nur einem grossen Inselberge angehören. Vielleicht stellt sich später selbst der gewaltige Dj. Tibbenīe in W. des Hammād als Inselberg heraus. Charakteristisch für den Landschaftscharakter der Oase, die von keinem Punkte aus vollständig übersehen werden kann, ist es, dass Gruppen dieser Inselberge eine Anzahl von Teil-Oasen abgrenzen; so begrenzen Hefhūf und Hammād die Teil-Oasen von Qaçr-Bauīti und Sabu-Mendische im Süden, welche von einander durch den ansehnlichen Dj. Mendische und den noch grösseren tafelförmigen Dj. Majesra („Linke Hand“) getrennt werden; die Gruppe

Fedjet-el-Harra trennt die Teil-Oase von Mendische von dem Gebiete von 'Ain-Merēkib; die dorthin führende Strasse, die sich weiterhin an der Aufstiegschlucht (Neqeb) der Harra in die Wege nach Ssammälüt und Dalge gabelt, überschreitet diese Gruppe in einem tief eingesenkten Passe zwischen dem O. W. erstreckten N. Berge und dem nördlichen der beiden schmalen, N. S. erstreckten S. Berge. Der Namen dieses Passes „Lücke der Harra“ ist auf die Berggruppe übertragen. Sehr ansehnlich ist auch die Gruppe der drei Inselberge El-Qač'a*) („hölzerne Essschüssel“), Ed-Dist („Waschkessel“) und El-Marhráfa („Schöpfkelle“) in der nördlichsten Ausbuchtung der Oase, welche eine in fast der ganzen Nordhälfte sichtbare „Landmarke“ bilden, die man schon vor dem Herabsteigen in den Neqeb der Fajūmstrasse gewahr wird (die „Rocks of Elloah“ Belzoni's p. 401). Besonders auffällig ist El-Qač'a durch ihre spitze Form, die auffällig von der Tafelgestalt fast aller übrigen contrastirt. Besonders zahlreich (aber natürlich von entsprechend geringer Ausdehnung) sind die Inselberge zwischen den Dj.Hammād und der Quelle 'Ain chamān, wo die Strassen nach El-Hais dem grössten Teil ihres Verlaufs durch thalähnliche Gassen zwischen diesen Inselbergen nehmen.

Was den geologischen Bau der Oase betrifft, so haben schon Cailliaud (l. c. I 189, 190) und Wilkinson (l. c. II p. 357) konstatiert, dass die Hochebene, in welche die Oase eingesenkt ist, aus festem blaugrauem Eocän-Kalk besteht (der längliche Alveolen enthält**), wogegen der Boden der Oase und die Inselberge, letztere wenigstens grösstenteils, aus Sandstein bestehen. Die Auflagerung des Kalkes lässt sich an den Rändern der Oase resp. an den Neqeb's beobachten. Beide Gesteine sind fast völlig horizontal geschichtet, welche Lagerung nur da gestört ist, wo, wie in der Schlucht der 'Ain Bischna bei Qačr-Bauīti, Einstürze erfolgt sind. Der Sandstein erscheint bald weiss, bald grünlich, rosa oder ziegelrot und gleicht petrographisch am meisten dem deutschen Lettenkohlsandstein; stellenweise wechselt er mit grauen mergeligen Bänken oder mit schwärzlichen, salzigen Letten. Alle diese Gesteine sind reich an Eisenoxyd, mitunter ganz davon durchdrungen. In den Mergeln der Qāra hamrā, am Neqeb der Dalge-Ssammälütstrasse, sammelte ich traubige Knollen und Wülste von Brauneisenstein; ähnliche Bildungen traf Cailliaud (l. c. I p. 143) beim Herabsteigen nach 'Ain beledī im westlichsten Teil der Oase. Petrefacten haben weder Cailliaud noch ich im Sandstein gefunden, ausser undeutlichen verkohlten Pflanzenresten. Zittel glaubt diese Sandsteinformation jetzt der Libyschen Stufe des

*) In meinen früheren Berichten fälschlich Rhassah geschrieben.

***) Cailliaud (l. c. p. 189) hat noch in der Nähe der Oase (W.) in Kalk Seeigel und Nummuliten beobachtet.

untern Eocän zurechnen zu müssen und vergleicht sie mit gewissen auch von mir gesehenen salzhaltigen, thonigen Gesteinen am Ostrande der Oase Farāfra (Rohlfs-Gebirge). In der Nähe der Qel 'a Ssiui fanden sich im Sandstein eigentümliche sich leicht heraus lösende unregelmässige Concretionen in der Form zweier halbkugelförmiger mit den Krempen verschmolzener Hüte, deren diesen Krempen parallele Schichtung auch äusserlich durch vertiefte Rinnen angedeutet ist. Sie bestehen aus Quarzkörnern, die durch schwefelsauren Baryt verkittet sind und haben dort auch ganze Sandsteinschichten eine ähnliche Zusammensetzung. Die Oberfläche der Schichten zeigt sonderbare Aufbiegungen, die oberflächlich an Stücke versteinerten Holzes erinnern. Eine gewisse Zahl der Inselberge verdankt ihre Erhaltung dem Umstande, dass ihr oberer Teil aus einem festeren der Erosion mehr Widerstand leistenden Gestein besteht. Das ist der Fall mit dem Dj. Mendische, dessen 4—8 m mächtige Decke von vulkanischem Gestein schon Cailliaud (l. c. p. 189) beobachtete*). Wenn man aus der oberwärts schwärzlichen Färbung des östlichen Teils des Hefhūf (der westliche hat dieselbe helle Farbe wie der benachbarte Hammād) und mehrerer Inselberge am Wege nach El-Hais einen Schluss ziehen dürfte, so würden dort ähnliche Verhältnisse vorliegen. Die von mir gesammelten Proben wurden von Prof. Zirkel (bei Zittel a. a. O. S. CXXII, CXXIII) als Plagioklas-Basalt (Dolerit) erkannt; nach Prof. Arzruni (Sitzber. der K. Preuss. Akad. der Wiss. Berlin. 1882 I S. 181) stimmt dies einzige eruptive Gestein des von der Rohlfs'schen Expedition durchreisten Libyschen Gebiets im Wesentlichen mit dem von Abu Sa'bel in der Arabischen Wüste, zwischen Cairo und Belbēs überein, dessen Alter jungtertiär ist; es ist daher wahrscheinlich, dass auch in der Oase dies Gestein erst in der letzten Tertiärzeit die alttertiären Sedimentgesteine durchbrochen hat. Die Qač'a, deren relative Höhe sich nach der Standdifferenz des Aneroids (am Fusse 740,5 mm, auf der Spitze 726) bei 25° Lufttemperatur auf über 150 m schätzen lässt, die also (was auch durch den oben erwähnten Umstand, dass sie auf der Fajūmstrasse schon vor dem Abstieg gesehen wird, sich bestätigt) die Plateaufläche überragt, besitzt, wie vielleicht auch ihre fast ebenso hohen Nachbarn, eine Kappe von Eocänkalk.

Diese Inselberge sind, wie auch die Oasenfläche grösstenteils, überall wo dieselbe aus Sserīr und festem Gestein gebildet ist, völlig vegetationslos. Einigermassen reichliche Vegetation, die sich aber auf wenige Arten der Wüstenflora, namentlich den 'Aqūl (*Alhagi manniferum* Desv.), die Stachelgräser (*Aristida pungens* Desf., in Nordafrika Ssebīt, hier Schök-el-Rhasāl [Gazellendorn] genannt), und *Vilfa spicata* (L.) P. B. (hier Abu Rukba [Vater des Knies], welcher Name sonst *Panicum turgidum* Forsk. bezeichnet), Halfa (*Lepochloa bipinnata* (L.) Hochst.), sowie einige Sträucher, wie Tamarisken (deren gewaltige Wurzelmassen die

in der Wüstengeographie als „Neulinge“ bekannten Hügel darstellen, die oft das Absterben der Pflanze überleben), Dattelpalmgestrüpp, den Risso (*Calligonum comosum* L'Hér.), den Rhardağ (*Nitraria retusa* (Forsk.) Aschs. = *tridentata* Desf.) beschränkt, findet sich stets, abgesehen von den bewässerten Strecken, nur auf sandigem Boden. Solche Strecken, nach dortigem Sprachgebrauch Hattīe*) genannt, sind als Kameelweiden sehr wertvoll und daher auf der Karte farbig angelegt. Die ausgedehntesten Hattīen sah ich in der kleinen Oase zwischen 'Ain me'allaqa und der Qač'a, zwischen 'Ain Murūn und Bauīti, um die Quelle 'Ain Umm-el-ef'ā und in den Umgebungen von El-Hais. Völlig vegetationslos ist in der Regel jener sehr salzreiche Boden der in Nordafrika und Ägypten als Ssebcha (Collectivum: Ssebach) bezeichnet wird. Er ist häufig sehr wasserreich, und stellt dann einen sehr gefährlichen Schlammgrund dar, besonders wenn der schollenförmig aufgeworfene Boden mit einer trügerischen Salzkruste gleichsam überfrozen ist, wie solche Flächen in der Oase Ssiua von den Reisenden erwähnt werden. Die drei ausgedehntesten Strecken der Art, die ich in der Oase antraf, zwischen Qačr-Bauīti und 'Ain-ess-Ssiui, zwischen 'Ain Merēkib und Ain-el-djelīd, und zwischen Tablemūn und Rīs in El-Hais waren völlig ausgetrocknet und ausserhalb des festgetretenen Pfades zwar unbequem aber gefahrlos zu passiren. Die Entstehung dieser Ssebcha's erklärt sich leicht durch den beträchtlichen Salzgehalt der meisten in der Wüste und in den Oasen vorkommenden Gesteine**). Derselbe wurde durch Wasseransammlungen ausgelaugt und die gebildeten Salzseen hinterliessen beim Austrocknen eine Ssebcha, ein Prozess, den man nicht selten noch gegenwärtig vor sich gehen sieht. So stellt eine zu Cailliaud's Zeit mit Wasser bedeckte noch heut El Behar (der See) genannte Einsenkung nördlich von El-'Auēna jetzt ein Ssebchaartiges Terrain dar, dessen einzige Vegetation in der seltenen *Halopeplis amplexicaulis* (Vahl) Ung. Sternb. besteht. Vgl. auch Zittel a. a. O. S. XXXVIII. Eine fast nur mit zerstreuten Sträuchern von *Salicornia fraticosa* L. bewachsene Ssebcha findet sich südlich von der Kulturinsel El-'Ajun bei El-Qačr; diese Bodenart bildet den Übergang zu den eigentlichen, mit zusammenhängender Vegetation bedeckten Salzsumpfen, von dem sich ein typisches Beispiel an der Nordseite des Palmenwaldes von Qačr-Bauīti Vegetation findet (hauptsächlich *Juncus subulatus* Forsk. *Scirpus litoralis* Schrad. sowie reichliche Trümmer einer schon unkenntlich gewordenen

*) Dieser Name ward indess auch für kleine Kulturinseln gebraucht, z. B. Hattiet-el-battalin (die Hattie der Bösen) bei El Qačr; in der Oase Dachel hörte ich das Wort sogar auf die ganze Oase anwenden.

***) Diese Thatsache ist den Wüstenbewohnern wohl bekannt; sie vermeiden es daher, die Wasserschläuche ohne Unterlage von Matten etc. auf den Boden zu legen, damit das Wasser nicht salzig werde. Vgl. Wilkinson l. c. p. 355, 356.

Chara, die beweisen, dass das Terrain noch vor kurzem mit „blankem Wasser“ überstaut war). Diese gehen dann wieder allmählich bei abnehmendem Salzgehalt des Bodens in gewöhnliche Quellsümpfe über.

Sanddünen, die in der Nähe der beiden Hauptkulturinseln sowohl, als in der Ost-Hälfte von El-Hais beträchtliche Strecken einnehmen, sind hier nicht immer so vegetationslos, wie dies im Innern der Libyschen Wüste ausnahmslos der Fall ist. Ich war sehr überrascht, den Dünenabhang N. von dem erwähnten Salzsumpfe mit Tamariskengebüsch bedeckt zu sehn; eine andere Düne, W. von El 'Auëna, der westlichsten Kulturinsel in El-Qaqr, bot mir den interessantesten botanischen Fund, die für ganz Nord-Ost-Afrika neue *Populus euphratica* Oliv. Über die pflanzengeographisch-paläontologische Bedeutung dieser Thatsache habe ich mich in meinen früheren Berichten**) ausführlich ausgesprochen.

Die für das organische Leben und die wirtschaftlichen Verhältnisse der Oasen wichtigsten Objekte, die Quellen, müssen auch in kartographischer Hinsicht in erster Linie berücksichtigt werden. Diese natürlichen oder künstlichen Ausströmungen des belebenden Elements stellen, nach einem in unserem aufgebauchten Zeitungsstil abgenutzten und fast trivial gewordenen, hier aber im eminentesten Sinne zutreffenden Vergleich, die Lebensadern der öffentlichen Wohlfahrt dar. Ihr Vorhandensein und ihre Ergiebigkeit bedingt die Lage und die Ausdehnung des kulturfähigen Bodens. Doch wird dieser Segen der Natur den Oasenbewohnern nicht ohne harte Arbeit gewährt, und Vernachlässigung derselben rächt sich durch schwere Verluste, wenn nicht durch vollständigen Ruin. Die reichlichen Absätze der Quellen (die der chemischen Beschaffenheit der Sandsteinformation [vgl. S. 133], der sie entspringen, entsprechend stets mehr oder weniger eisenhaltig sind) bewirken, dass sich die Ausflüsse häufig verstopfen. Es sind daher fast stets Arbeiten zur Reinigung und Vertiefung der Quellen im Gange, bei denen häufig Münzen, kleine Bronzen und andere Skulptur-Arbeiten gefunden werden oder mitunter selbst grössere Baudenkmäler zu Tage treten. Durch einen glücklichen Zufall waren kurz vor meiner Ankunft auf diese Art zwei Denkmäler aus dem ägyptischen Altertum aufgedeckt worden, die meinen obengenannten Vorgängern unbekannt geblieben waren: die Mauerreste eines Tempels in der Nähe der N.W.-Spitze des Palmenwaldes Qaqr-Bauiti und die historisch wichtige Stele**) an der Ostseite der kleinen Kulturinsel El-'Ajün. (Vgl. den kleinen Carton.)

*) Vgl. z. B. Sitzber. Bot. Vereins Brandenb. 1876 S. 94—99. Vgl. auch O. Heer a. a. O. 1878. S. 36—38. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 1876/77 S. 68.

**) Vgl. Lepsius a. a. O. Der lesbare Teil der grösseren Inschrift lautet nach der mir von Prof. G. Ebers freundlichst mitgeteilten Übersetzung: „Unter Seiner Majestät dem Horus, dem Stiere reich an Heldenmut, dem Herrn der Diademe,

Die Mehrzahl der Quellen der beiden grösseren Kulturinseln im Norden der Oase tritt, wie ich in meinen früheren Mitteilungen*) erwähnte, aus Stollen hervor, die in den dieselben im S. W. begrenzenden Abhang hineingetrieben sind. Die von der Oberfläche auf diese Stollen abgeteuften Reinigungsschächte (sopiraux Cailliaud) sind für diesen Teil der Umgebung beider Hauptorte charakteristisch, und können diese Reihen von Löchern für nicht Ortskundige im Dunkeln zu ernsthaften Unfällen Veranlassung geben, wenn auch viele derselben vollständig verschüttet sind. In El-Hais passirte ich zwischen der Kulturinsel 'Ain-el-Qotn und der Kirchenruine eine solche, heut trocken liegende Leitung. Ausserhalb der Kleinen Oase habe ich nur noch in Faräfra bei der Kulturinsel 'Ain Quschna einen solchen Stollenbau angetroffen, während diese Bauten in den Oasen der algerischen und marokkanischen Sahara, wo sie unter dem Namen „Galleriebrunnen“ (Foqarāt) bekannt sind, allgemein verbreitet sind. Dagegen fehlen in der Kleinen Oase die bis 100 m tiefen Brunnen der südlichen Oasen, über deren durch unsern Freund Hassan-Effendi ausgeführte Anlage Zittel (a. a. O. S. CXLIII) einiges Nähere mitteilt. Die unterirdischen Wanderungen Cailliaud's, der in einem dieser Stollen, dem von 'Ain Mūda in Mendische, 40 m weit vordrang (l. c. p. 153), dessen Gesamtlänge aber 150 m beträgt (l. c. p. 154), und einen andern, 'Ain kebīra in El-Qaḡr, auf 55 m. verfolgte (l. c. p. 180) habe ich nicht wiederholt. Derselbe verdienstvolle Forscher bemerkt (l. c. p. 179) mit Recht, dass die 15 m tief eingeschnittene, malerische Felsschlucht in der die von den Bewohnern und auch von Cailliaud und mir als Bad benutzte sehr wasserreiche Quelle 'Ain Bischna an der Grenze von Bauīti und El Qaḡr zu Tage tritt (die Abbildung bei Cailliaud Pl. XXXVIII Fig. 1 kann auch heut noch, abgesehen von den jetzt nicht mehr vorhandenen hohen Palmen, als ziemlich naturgetreu gelten), ihren Ursprung teilweise dem Einsturz eines solchen Stollens verdankt. Es ist dies dasselbe Rinnal das eigentlich aus dem Zusammenfluss von vier Quellen**) entsteht,

dem Träger der Königswürde, dem siegreichen Horus, dem mächtigen . . . dem Herrn der Diademe, dem König von Ober- und Unter-Ägypten Thutmes II, dem ewig lebenden, dem guten Gott, der niederschlägt . . . Diese Inschrift ist von ganz entschiedener Bedeutung, weil Thutmes II. spätestens im 16. Jahrh. vor Christo regierte und die nächst ältere Oaseninschrift erst aus der Perserzeit stammt: Sie lehrt, dass sich die Ägypter schon zu Anfang des neuen Reichs der Oasen bemächtigten und den ägyptischen Göttern dort Tempel errichtet haben.“ Ebers, Brief vom 28. Februar 1877. Merkwürdiger Weise findet sich die älteste Erwähnung dieser Oase auf Denkmälern des Nilthals in einer Inschrift aus der Zeit des Nachfolgers des genannten Pharaos, Thutmes III. (Dümichen, a. a. O. S. 22, 23):

*) Zeitschr. für Ethnologie 1876 S. 344. Mitteil. Geogr. Ges. Hamburg 1876/77 S. 77.

**) Cailliaud fand die Temperatur zweier derselben am 8. Februar 1820, 5 Uhr

an dem Jordan 1874 eine kleine Mühle in Betrieb fand, die aber 1876 nicht mehr in Gang war. Jordan schätzt die Wasserkraft auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ Pferdekraft (Rohlf's, Drei Monate in der Lib. Wüste S. 219). Mehrere andere Quellen treten aus ähnlichen, zum Theil kaum minder ansehnlichen Schluchten hervor; alle auf dieser Seite der beiden Palmwälder liegenden Quellen entspringen in solcher Höhe, dass sie mit ansehnlichem Fall bis zum Nordrande desselben geleitet werden können, wo sich die tiefste Einsenkung befindet, in der übrigens ebenfalls einige Quellen zu Tage treten. Das Quellwasser, das in allen Oasen nach einem bestimmten Zeitmass an die einzelnen Grundbesitzer verteilt wird, fliesst in offenen Gräben, neben denen die Fusspfade sich hinziehen; die letzten Verzweigungen dienen zugleich als Wasserrinnen und als Wege, was den Eingeborenen, die sich, falls sie nicht überhaupt barfuss gehen, ihrer weiten Schuhe oder Pantoffeln (bulrha) leicht entledigen können, keine Beschwerde veranlasst. Für mich war es aber natürlich sehr unbequem, wenn ein Weg, den ich auf einer Exkursion verfolgt hatte, bei der Rückkehr unter $\frac{1}{2}$ m tiefem Wasser stand! Die an den tieferen Stellen, mitten im Palmenwalde entspringenden Quellen (dies ist z. B. mit der Hauptquelle von Sabu, 'Ain tauile, die lange Quelle, der Fall) sind natürlich für die Bewässerung nicht so günstig, und kommt es bei ihnen, sowie bei denen der kleineren und entlegeneren Kulturinseln häufiger vor, dass ihr Ueberfluss für die Kultur ungeeignete Versumpfungsbildet. Für diese Quellsümpfe ist eine Composite, *Sonchus maritimus* L. var. *aquatilis* Pourr. (ar. libēn) charakteristisch, deren kriechende queckenähnliche Grundachse als Gemüse gegessen wird. Eine derartige Stelle in El-Auēna lieferte eine zweite Novität für die Flora der Oasen und Aegyptens (in diesem Falle sogar für das ganze Gebiet von Boissier's Flora Orientalis), das den Tropen der alten Welt (incl. Australien) eigene *Polygonum lanigerum* R. Br. *) Das einfache Mittel der kreisförmigen Aufdämmung der Quellmündung, das in den südlichen Oasen nicht selten in Anwendung kommt, um das nötige Gefäll für die Leitungen zu erhalten, fand ich nur an zwei Quellen der Kleinen Oase realisirt, die jetzt überhaupt nicht mehr zur Bewässerung verwendet werden. 'Ain me'allaqa (fons suspensus), die erste Quelle, die man auf der Fajūmstrasse erreicht, ist durch diese eigentümliche Vorkehrung schon Belzoni aufgefallen, welcher (l. c. p. 402) an dieser Stelle „several

Nachmittags, bei 17,2° Lufttemperatur 33° 8, die der beiden andern 30°. Ich fand fast genau dasselbe; am 5. April 1876 zeigte gegen Abend bei 28° Luftwärme der wärmere Teil der Quelle 33°, der kühlere 29°. Am 23. April 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachm. fand ich bei 30 $\frac{1}{2}$ ° Luftwärme die kühlere Quelle 29 $\frac{1}{2}$ °, die wärmere 32 $\frac{1}{2}$ °.

*) Später (1880) entdeckte Schweinfurth diese Pflanze am Ostrand des Nil-delta's bei Faqūs.

small hills, some*) with a natural spring on the top, and covered with rushes and small plants**)" erwähnt.

So künstliche und kostspielige oberirdische Quellenleitungen wie ebenfalls in den südlichen Oasen, wo dieselben teils wegen der verwickelten Eigentumsverhältnisse von Boden und Quellen, teils um die Versalzung des Wassers auf Ssebcha-Boden zu verhüten, oft einen km weit und mehr auf eisenbahndammähnlichen Aufwürfen hingeführt werden und sich in verschiedenen Niveaus überbrücken, habe ich in der Kleinen Oase nicht angetroffen.

Aus diesen Thatsachen erhellt, dass die Darstellung der Kulturinseln nicht von der der Quellen getrennt werden kann. Wir wollen der leichteren Übersicht halber dieselben in 4 (topographische, nicht politische oder kommunale) Bezirke einteilen.

1. Bezirk von Qaḡr-Bauīti.

Der zu diesen beiden westlichen Hauptorten der Oase gehörige Palmenwald stellt einen kompakten, unregelmässig dreieckigen Komplex von etwa 455 Hektar***) dar, dessen Länge von N.W. nach S.E. etwa 3 km, die Breite etwa halb so viel beträgt. Wie schon erwähnt, füllt dieser Palmenwald oder vielmehr Gartenkomplex, da die den einzelnen Besitzern gehörigen Parzellen, wie überall in den Oasen, durch Lehm-mauern getrennt sind, eine muldenförmige Einsenkung aus, auf deren höherem Südrande, aus dem die meisten Quellen hervortreten, auch die beiden Ortschaften El-Qaḡr und Bauīti liegen; der Boden der Mulde senkt sich bis in die Nähe des Nordrandes, der zu einem etwa 10 m höher gelegenen Sserīrplateau ansteigt; die Abdachung ist grösstentheils mit Sanddünen bedeckt. Diese Niveauverhältnisse erklären es, dass sich längs dieses Nordrandes mehrere, meist salzige Sümpfe gebildet haben. Auch die grossen Ackerkomplexe liegen in der Nähe oder unmittelbar am Nordrande; sie sind auf den Kartons als „Reisfelder“ bezeichnet, da Reis in der Oase überall die Hauptgetreideart ist, die in für den Bedarf der Eingeborenen ausreichender Menge gebaut wird, während die Ernte von Weizen und Gerste aus dem Nilthal ergänzt werden muss. Die grösste dieser Ackerflächen, welche

*) Ich bemerkte wenigstens noch eine ähnliche Quelle, Djār-el-me'allaqa (Nachbar der M.), etwa 5 Minuten von der ersten entfernt.

**) Ich fand daselbst *Juncus maritimus* Lamk. var. *arabicus* Aschs. et Buchen. *Cyperus laevigatus* L. fil., *Imperata cylindrica* (L.) P. B. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. Derselbe *Juncus*, *Cyperus* und *Imperata* bilden auch, mit *Leptochloa bipinnata* (L.) Hochst. die einzige Vegetation bei 'Ain el-djelīd, der letzten Quelle in der Oase an der Strasse nach Dalge-Ssammālūt.

***) Nach Jordan (Phys. Geogr. S. 200) beträgt diese Fläche, nach Calliaud's Plan planimetrisch bestimmt 472 ha, wovon ca. 17 für die jetzt verödete östliche Ackerfläche abzuziehen sind.

die Nordostspitze der Kulturinsel bildet, führt den besonderen Namen Dachkīme; in ihrer Nähe liegt beim Grabe des Schēch Ahmed ein abgetrennter kleiner Palmen- und Ackerkomplex. Eine Fläche am Ostrande, am Fusse des Djebel Mendīsche, der in Cailliaud's Zeit ebenfalls mit Äckern bedeckt war, liegt jetzt wüst da.

Die Dörfer El-Qaḡr und Bauīti, die zu Cailliaud's Zeit durch einen Zwischenraum von etwa 350 m getrennt waren, hängen jetzt zusammen, so dass für den nicht Ortskundigen die Grenze so wenig zu bemerken ist, wie etwa die zwischen Hamburg und Altona. El-Qaḡr hat seinen Namen ohne Zweifel von den noch sehr ansehnlichen Überresten eines römischen Castrums, auf und aus welchem die Häuser erbaut sind. Das von Cailliaud (l. c. Pl. XXXIX, XL, XLII fig. 8—10), speciell dargestellte monumentale Thor hat, wie auch Jordan (Rohlfs, Drei Monate S. 22) konstatiert hat, seit 1820 beträchtliche Einbusse erlitten, noch mehr aber die dasselbe auf der N. Seite tragende Futtermauer, von deren Quader-Bekleidung nur noch wenig erhalten ist. Diese Zerstörungen sollen grösstenteils von einem Erdbeben herrühren, von dem die Oase zu Anfang der 40er Jahre heimgesucht wurde. Zu diesen Bauten aus der Römerzeit gehören vermutlich einige unterirdische, jetzt grösstenteils verschüttete Räume, in deren einem die von Herrn Virchow (a. a. O.) besprochene Gesichtsurne gefunden wurde. Einige ähnliche Hypogaeen in Bauīti, nahe der Quelle 'Ain Bischna, mögen derselben oder vielleicht der frühesten christlichen Zeit angehören, wogegen ein noch wohlerhaltenes unterirdisches Gemach, das im Hause des 'Omda 'Osmān, des reichsten und angesehensten Grundbesitzers der Oase, jetzt als Sklavenwohnung dient, wohl aus der ägyptischen Zeit stammen dürfte. An der Decke dieses 7,25 m langen, 2,40 breiten und 2,90 m hohen Raumes befindet sich eine Inschriftzeile, deren Charaktere ich der Dunkelheit halber nicht erkennen konnte. In El-Qaḡr wohnen, wie wie auch zu Belzoni's und Cailliaud's Zeit die angesehensten Schēchs der westlichen Kulturinsel, auch der Kadi der Oase, wogegen der Vertreter der Regierung, der Mulāchis, seinen Wohnsitz in Bauīti hat.

Von den Quellen, welche dem hohen S. W. Rande entspringen, erfuhr ich den Namen von folgenden, von N. W. nach S. E. fortschreitend: 'Ain Mufteli, 'Ain Schēch Bedauī (Wasser schlecht, schwefelwasserstoffhaltig), 'Ain-el-hedjar (Steinquelle) die nahe benachbarten beiden Quellen 'Ain Djahum und 'Ain kebīra (grosse Quelle), 'Ain Bischna (s. S. 137), 'Ain-eḡ-ḡafḡāf (Weidenquelle), 'Ain-ess-sala, deren Wasser in Bauīti hauptsächlich getrunken wird; sie ist eine Doppelquelle wie 'Ain Bischna; ich fand am 9. April 1876, 5 Uhr Nachm. bei 27° Luftwärme den kleinen oberen Behälter 23°, den grossen unteren 26°; 'Ain-el-hemma (Fieberquelle); endlich im S. E. 'Ain Auīdāt, in welcher die liebliche blaue Seerose, *Nymphaea coerulea* Sav., und die in Ägypten nur auf die Oasen beschränkte *Utricularia*

exoleta R. B. vorkommt. Im Orte El-Qaṣr resp. in unmittelbarer Nähe entspringen 'Ain-el-quṭṭ (Katzenquelle) und 'Ain fesqīe (Springbrunnenquelle). Von den Quellen, die im Innern des Palmenwaldes zu Tage treten, wurde mir nur der Name der ebenfalls im S. E. gelegenen 'Ain-Abu-Tillīs genannt, in welcher *Najas minor* All. wächst.

Im W. des grossen Palmenwaldes entspringen eine Anzahl von Quellen, von denen mehrere grössere und kleinere durch Sserīr- oder Sandboden getrennte Kulturinseln speisen. Zwischen den S. 136. erwähnten Tempelruinen und dem Aufstieg der Strasse nach Siua liegt die Hattīe Itibenīe oder Bidenīe mit der gleichnamigen Quelle und einer zweiten, 'Ain Hassan-Bey; am Süd-Fusse der etwa halbwegs zwischen dem Palmenwald und dem ausgetrockneten Salzsee El-Behar gelegenen Sandstein-Anhöhe Qāret-ed-daba' (Hyänenfels) zeichnet Cailliaud eine Quelle mit einigen Palmen, die ich nicht besuchte. Vielleicht fällt sie mit der mir zwischen der Gruppe 'Ain helua und der Anhöhe angegebenen Quelle 'Ain Lussatīn (el-aṣatīn?) zusammen, die ich kartographisch nicht festlegen konnte. Südlich von derselben liegt die sehr kleine Kulturinsel und Quelle 'Ain Imbasch, in der ich zuerst die blaue Seerose auffand. Zwischen der Qāret-ed-daba' mit dem Grabe Schēch Bedauī, näher dem letzteren, findet sich ein kleiner sonderbar geformter Sandsteinfelsen, Djemel Schēch Embarak (das Kameel des E.) genannt (das gleichnamige Grab liegt neben 'Ain Djahum); das dunkelbraune Gestein ist von Brauneisenstein durchdrungen. Südwestlich vom Orte El-Qaṣr gelangt man in etwas über 1 km Entfernung zu einer ziemlich ansehnlichen Kulturinsel, die an der Westseite von einem erhöhten Rande, ähnlich wie der grosse Palmenwald, begrenzt wird, aus dem die Quellen 'Ain Ualīd und 'Ain helua (die süsse Quelle; nach dieser pflegt der ganze Komplex benannt zu werden) hervortreten; am niedrigen Ostrande entspringt 'Ain djedīde (die neue Quelle), und zeigen sich hier ausgedehnte Versumpfung. Im N. E. befindet sich ein nicht unbeträchtlicher Teich, der zu Cailliaud's Zeit noch nicht existierte; er beherbergt einen Wasser-Hahnenfuss, die einzige auch aus dem Fajūm und Nil-Delta bekannte Form dieser Gruppe, welche Herr J. Freyn nach mir benannt hat. Eine andere merkwürdige Wasserpflanze, die Hydrocharitacee *Ottelia alismoides* (L.) Rich. findet sich in 'Ain Ualīd. Westlich von derselben Gruppe, etwa in doppelter Entfernung von El-Qaṣr liegt die viel kleinere Kulturinsel El-'Ajūn (die Quellen), deren Hauptquellen 'Ain Messā'īd und 'Ain Aba Djedād heissen; in der Nähe der letztern ist der Fundort der S. 136. erwähnten Thutmes-Stele. Nördlich von El-'Ajūn liegt die noch kleinere Kulturinsel Hattīet-el-battalīn (vgl. S. 135 Anm.) und halbwegs zwischen dieser und 'Ain Imbasch auf einer kleinen Anhöhe Qaṣr-'Alām, ein viereckiger Bau aus Lehmziegeln, von dem nur noch der unterste Teil der Mauern erhalten ist; Wilkinson (l. c. 357) nennt es mit Recht „an insignificant crude brick ruin“. Ich erwarb eine

kleine in diesem Qaçr gefundene Bronze, einen Sperber darstellend, die sich jetzt im Kgl. Museum hierselbst befindet. Eine andere Ruine der Art, die derselbe Forscher 1 km S.W. von El-Qaçr erwähnt (sie müsste in der Nähe von 'Ain helua liegen), ist mir nicht bekannt geworden. Halbwegs zwischen 'Ain helua und El-Qaçr traf ich in den Hypogaeen der Qāret Feorargi, die sich aus der vegetationslosen Fläche Sserīr dil midān (Kiesfläche der Rennbahn) erhebt, noch Reste von Skeletten. Etwa $\frac{1}{2}$ km N.W. von El 'Ajūn, südlich von dem Salzsee El Behar befindet sich die dem S. 125 erwähnten Hadji Sserhān gehörige Kulturinsel El 'Auēna (die kleine Quelle) mit ausgedehnten Äckern und wenigen Palmen, die von mehreren Quellen, welche umfangreiche Sümpfe bilden, bewässert werden. Ob 'Ain Uščāh und 'Ain Lisrhab, wie auf der Karte angenommen ist, die Namen zweier dieser Quellen, erstere im W., letztere im S. von Auēna, sind, oder ob diese Quellen ausserhalb dieser Kulturinsel in den bezeichneten Richtungen liegen, bleibt nach meinen in diesem Punkte etwas zu kurzen Notizen zweifelhaft. Die botanischen Seltenheiten sind S. 136 und 138 erwähnt. Jenseit der mit *Populus euphratica* bewachsenen Dünen, etwa $\frac{1}{2}$ km W. von 'Auēna liegt die Ruine Qaçr Meqaçba, ein genau nach den Himmelsgegenden orientirter Bau von Sandsteinquadern, in N.S. Richtung 8,5 m lang, 6,9 m breit, mit einem kleineren Eingangsraum im S. und einem nur von diesem her zugänglichen grösseren Innenraum. Die Thüröffnung in der äusseren S. Mauer ist mit Lehmgemäuer ausgefüllt, das sich auch sonst noch an die Quadermauern anschliesst. An der Strasse nach Farāfra, gelangt man, 6 km von El-Qaçr entfernt, an die wasserreiche Quelle 'Ain Umm-el-ef'ā (Mutter der Viper) mit Saatfeldern, inmitten einer ausgedehnten, ca. 5 km langen Hattīe, an deren Südspitze sich eine kleine Palmengruppe befindet.

Im westlichsten Vorsprung der Oasen-Einsenkung, 7 km von El-Qaçr, erwähnt Cailliaud (l. c. I p. 143, 144) die Quelle und Hattīe 'Ain-el-beledī (Dorfquelle).

2. Bezirk von 'Ain Murun.

'Ain Murūn ist eine kleine Kulturinsel ca. 7 km N.N.E. vom Dorfe Bauīti, 6 km N.N.W. von Sabu, mit Palmen, Saatfeldern und einer ziemlich reichen Quelle, an deren Rändern sich die in der Oase und Ägypten sonst nicht beobachtete, tropisch-afrikanische *Marsilia diffusa* Lepr. (A. Br.) findet. Sie ist der erste angebaute und bewohnte Fleck, den man, von Fajūm kommend, berührt. In ihrer Nähe lieferten im Jahre 1872 der in der Libyschen Wüste hochgefeierte Beduinenhäuptling 'Omar-el-Maçri und 70 seiner Mannen einer Rhasia von 32 „Morharba“ (aus Cyrenaica) ein Gefecht, in welchem 13 der letzteren getödtet wurden. Cailliaud (l. c. p. 156) erwähnt das Bad „el-Maroun“, dem man zu seiner Zeit eine grosse Heilkraft, namentlich auch für unfruchtbare Frauen zuschrieb. Er fand am 9. Jan. 1820, Mittags, bei

22° Luftwärme die Temperatur der Quelle 31,2°; ich am 1. Apr. 1876, 10¼ Uhr Vorm. bei 25° Luftwärme 28°. In geringer Entfernung S.W. befindet sich die verschüttete (mardūm) Quelle 'Ain-Abu-Çalih. Zu Cailliaud's Zeit scheint 'Ain Murūn zu Sabu gehört zu haben; über die jetzigen Besitzverhältnisse bin ich nicht unterrichtet. N.W. von dieser Kulturinsel, innerhalb derselben ausgedehnten Hattīe, die südlich fast bis an jene kleine Palmengruppe bei Schēch Ahmed reicht, ¾ resp. 1 km entfernt, finden sich die Quellen 'Ain-el-mussāfir (Quelle des Reisenden) und 'Ain-ess-Ssiui (Quelle des Ssiuaners); bei ersterer hat Jachja-Effendi, ein früherer Gouverneur der Kleinen Oase, türkischer Abstammung, der sich dort zur Ruhe gesetzt hat, eine Anpflanzung von Weiden (*Salix Safsaf* Forsk.) angelegt und Äcker in Kultur genommen; bei letzteren befinden sich nur einige Palmen, aber keine Felder. Die kleine Kulturinsel 'Ain Bajūm, von 'Ain Murūn etwa 5 km E.S.E. entfernt, wurde mir nur von der Spitze der Qaç'a aus gezeigt.

Wenn man von 'Ain Murūn aus die Strasse nach dem Fajūm verfolgt, so gelangt man, die Qaç'a links lassend, in 4—5 km. Entfernung in eine ausgedehnte Hattīe, die den Namen Djenb-el-'ain (neben der Quelle) führt. Beim Eintritt in dieselbe kommt man an einem kleinen Sandsteinfelsen N. vom Wege vorüber, auf welchem mir mein Führer eine Inschrift zeigte. Dieselbe war halb abgeblättert, indess lassen sich die noch vorhandenen Buchstaben

CHO

M MULL

leicht zu den Namen Pa CHO und MULLer ergänzen (vgl. oben S. 114). Die hierauf nach E. folgende 'Ain-el-uoschqa (Quelle des wilden Palm-buschs) hatte am 1. April 1876, 7 Uhr 50 Min. früh 22½° Wärme. Ungefähr dieselbe Temperatur hatte die S. 138 erwähnte Quelle 'Ain-me'allaqa, 6 km. von 'Ain Murūn. Ich fand am 31. März 6¼ Uhr abends bei über 25° Luftwärme 23½°; am 1. April bei 11° Luftwärme 22½°. Die Temperatur der S. 139 erwähnten Quelle Djār-el-me 'allaqa habe ich nicht bestimmt. Alle drei Quellen werden jetzt nicht zum Bewässern von Kulturen benutzt.

3. Bezirk von Mendische-Sabu.

Der Palmgarten- und Ackerkomplex von Mendische-Sabu umfasst nach Jordan's planimetrischer Bestimmung nach Cailliaud's Grundriss 370 ha. und hat eine unregelmässig hufeisenförmige Gestalt. Die grösste Entfernung zwischen dem nordwestlichen und südöstlichen Punkt beträgt 4 km. Der kürzere aber breitere W.-Schenkel des Hufeisens wird im SW. in ähnlicher Weise wie der Palmenwald von Qaçr-Bauīti von einem Felsabhang mit zahlreichen Quellen-Stollen begrenzt, von deren mir nur 'Ain Tobbēle in der Nähe des Dorfes Mendische und 'Ain Mūda im SE. genannt wurden. Im NW. wird diese Kultur-

insel von mächtigen Dünenmassen begrenzt; sonst stösst dieselbe überall an Sserir- oder Felsboden. Die grösste Ortschaft Mendische*) liegt fast an der westlichsten Spitze der ganzen Kulturinsel; das Dorf Sabu liegt NE. davon, kaum $\frac{1}{2}$ km entfernt; es ist die einzige Ortschaft in der Oase, die ringsum von Kulturland umgeben ist. Die Schächs von Sabu scheinen von jeher einen Vorrang vor denen des grösseren Nachbardorfes Mendische beansprucht zu haben, weshalb vermuthlich Belzoni den Namen des letzteren, das er wohl für einen Theil von Sabu hielt, gar nicht erfuhr. Allerdings bestritten schon zu Cailliaud's Zeiten (l. c. I. p. 152, 155) die Leute von Mendische diese Ansprüche ihrer Nachbarn. Die Hauptquelle von Sabu, 'Ain tauile**) (die lange Quelle) liegt nördlich vom Dorfe und bildet ein 20 m im Umkreis messendes Becken. Cailliaud (l. c. p. 163) fand am 29. Januar 1820 bei $11,6^\circ$ Luftwärme ihre Temperatur $24,8^\circ$. Jedenfalls an derselben Quelle stellte Wilkinson (l. c. p. 358) am 3. Februar 1825 folgende Beobachtungen an, die den bekanntlich der Sonnenquelle in der Oase des Jupiter Ammon***) zugeschriebenen, dem der Luft entgegengesetzten Temperaturwechsel durch den Kontrast zwischen Luft- und Wassertemperatur erläutern sollten:

| | Luft | Wasser |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| bei Sonnenaufgang | $8\frac{1}{2}^\circ$ R. | $18\frac{1}{2}^\circ$ |
| am Mittag . . . | 15° | 21° |
| um 9 Uhr Abends | $12\frac{1}{2}^\circ$ | $20\frac{1}{4}^\circ$ |

Die verhältnissmässig bedeutende Temperatur-Schwankung erklärt sich durch die Grösse und geringe Tiefe des Beckens. Das Mittel dieser Angaben, 20° R. = 25° C. stimmt sehr gut mit Cailliaud's Messung. In den Gärten von Sabu wurde mir ausserdem noch eine Quelle, 'Ain Abu Uali genannt, und unmittelbar bei Mendische, nördlich vom Dorfe quillt die sehr starken Ockerabsatz abscheidende, danach benannte 'Ain-el-homrā (rothe Quelle). Ob diese oder die oben S. 143 erwähnte 'Ain Tobbēle die von Cailliaud (l. c. p. 164) erwähnte „grande source“

*) Wilkinson (l. c. p. 366) nennt diesen Ort Marīe (Marééh), ein Name, den weder ich noch irgend einer meiner sonstigen Vorgänger hörte. Dagegen führt er als Namen der ganzen Oase Uah-el-Mendische, auch Uah-el-rharbi (westliche Oase) auf, welcher letztere Name sich nach ihm eigentlich nur auf Qaqr-Bāūiti beziehen soll. Wie oben (S. 131 Anm.) bemerkt, nennt man in loco die Oase in der Regel nur El-Uah. Die beiden obigen Namen sind wohl willkürlich von W.'s Gewährsmännern hinzugefügte Epitheta.

**) Dieser Name (auch in der Grossen Oase findet sich eine ebenso benannte Quelle) bezieht sich wohl eher auf die Länge des Abflusses als, wie Cailliaud meint, auf die eines unterirdischen Zuflusses.

***) Belzoni (l. c. p. 421—423) glaubte in einer nicht zu identifizierenden Quelle zu El-Qaqr wegen desselben von ihm als scheinbar erkannten Temperaturwechsels die von den Alten erwähnte Sonnenquelle der Ammons-Oase zu erkennen.

ist, die am 6. Januar 1820 um 4 Uhr Nachmittags bei 18° Luftwärme 27,6 zeigte, kann ich nicht sagen, da ich keine der dortigen Quellen thermometrisch gemessen habe.

In dieser Kulturinsel wechseln Palmgärten und Felder weit häufiger als in der westlichen; auch ist der fruchtbare Boden vielfach durch Sümpfe und Ssebcha's unterbrochen; letztere finden sich namentlich südlich von Sabu, wo stark salzhaltige Teiche und Gräben auch die für derartige Gewässer charakteristische *Ruppia maritima* L. beherbergen. In dieser Gegend sammelte ich eine *Chara*, die mein verstorbener Lehrer A. Braun als neue Art, *C. succincta*, unterschieden hat.

Die äusserste Südostspitze der Kulturinsel resp. ihres längeren Hufeisenschenkels und eine unmittelbar benachbarte Exclave führen den Namen Denīse; der nächst nördlich gelegene Palmenwald heisst Kab-bāla. In Denīse befinden sich die von Cailliaud (l. c. pl. XXXVIII. fig. 2, 3) abgebildeten christlichen Ruinen. Qaṣr Nuḡrāni (Christenschloss), die ich noch ungefähr in demselben Zustande antraf. Wilkinson's Bayrees („from Zubbo and Mareeh to the ruined village of Bayrees to the S. E. 2 miles“ l. c. p. 370) fällt in Entfernung und Richtung mit Denīse zusammen. Den Namen Berīs führt auch ein Ort in der Grossen Oase; die Wurzel ist das altägyptische Wort rīs (Süden), das uns noch einmal in unserer Oase begegnen wird (vgl. S. 148 und Brugsch-Pascha in Rohlfs: Drei Monate S. 332 Anm. 3).

Der kürzere Schenkel des Hufeisens setzt sich in S. E. Richtung in einer Reihe sehr kleiner, getrennter Kulturinseln fort, welche die Namen Abu Ssindiān, Heddīe (diese beiden auf Cailliaud's Plan nicht verzeichnet), Etmān und Suqām führen. In der Nähe der letzteren befinden sich zahlreiche Felsgräber, deren frühere Bestimmung den Eingeborenen sonderbarer Weise nicht bekannt ist; als ich dieselbe erwähnte, ergriffen einige Einwohner von Mendische, die mich in die Hypogaeen begleitet hatten, eiligst die Flucht, was mich an Belzoni's Bericht (l. c. p. 408, 409) erinnert, dem in derselben Gegend gelegene Gräber als „the devil's habitation“ bezeichnet wurden.

Über die von Cailliaud auf seinem Plane am Ostrande des Palmenwaldes, genau östlich von Sabu angegebenen „débris de Temple“ ist in seinem Text nichts angegeben; dagegen erwähnt er (l. c. p. 157) wie auch vor ihm Belzoni (l. c. p. 411: the ruins of a small temple, built of large bricks (sic!) of sandstone) und nach ihm Wilkinson (l. c. p. 357) einen auf seinem Plane fehlenden Sandsteinquaderbau am östlichen Fusse des Djebel Mendische, 2 km N.W. vom gleichnamigen Dorfe, für den mir der Name Qaṣr Majesra angegeben wurde. Er ist wie das ebenfalls auf Cailliaud's Plan der westlichen Kulturinsel fehlende Qaṣr 'Alām und Qaṣr Meqaṣba genau nach den Himmels-gegenenden orientirt, in N. S.-Richtung 7,91 m lang und 6,24 m breit und enthält nur einen von N. her zugänglichen Raum. Auf den Steinen

finden sich zahlreich griechische Buchstaben und willkürliche Zeichen, jedenfalls Steinmetz-Marken, welche auch an dem Thor in El-Qaḡr so auffällig sind, dass Belzoni sie, wie oben (S. 113) bemerkt, aus einiger Entfernung mit dem Fernrohr erkannte.

S.E. von Qaḡr Majesra entspringt, unfern der nördlichen, über den Dj. Mendische führenden Strasse von Mendische nach Bauṭi, die Quelle 'Ain Majesra mit Ackerfeldern, die aber 1876 wegen fast völligen Versiechtseins der Quelle nicht in Kultur waren. Die südliche Strasse, welche den Berg umgeht, berührt den 2 km W. von Mendische gelegenen kleinen Ort El-Adjūse, eigentlich Beled-el-adjūse (das alte Dorf), dessen Wohnungen sich um einen niedrigen Sandsteinfelsen gruppieren, der nach Cailliaud (l. c. p. 165) Spuren älterer Ansiedlungen aufweist. Dieser Ort ist in ethnographischer Hinsicht bemerkenswert, da seine Bevölkerung, wie schon Cailliaud mitteilt, aus einer Kolonie von Bewohnern der Ammons-Oase besteht; diese wenigen Familien, welche zu den Schēchs beider Haupt-Kulturinseln in einem gewissen Klientelverhältniss zu stehen scheinen, haben noch heute den Ssiua-Dialekt der Berbersprache beibehalten, der übrigens auch von vielen andern Bewohnern der Kleinen Oase, sei es infolge des Verkehrs mit diesen Kolonisten, sei es wegen ihrer Handelsreisen nach Ssiua, verstanden wird. Wie Belzoni (l. c. p. 407) erwähnt, war dies auch zu seiner Zeit der Fall, wie überhaupt die verflossenen 60 Jahre, in denen Eisenbahnen, Dampfboote und elektrischer Telegraph die Verhältnisse aller civilisirten Völker von Grund aus umgestalteten, fast spurlos an diesen kleinen weltvergessenen Gemeinwesen im Herzen der Wüste vorübergegangen sind. In den Kulturen von El-Adjūse traf ich das überhaupt in der Kleinen Oase (und Farāfra) verbreitete Süssholz besonders häufig an. Die Wurzeln ('orqssüss) werden nach Wilkinson (l. c. p. 359) in Körben nach dem Nilthal versendet, welche zu 3—6 Piastern (damals = ca. 2 M.) pr. Stück verkauft werden; sie finden hauptsächlich zur Bereitung einer Art Scherbet Verwendung.

An der Strasse nach Dalge-Ssammälūt findet man jenseit Denīse, in dessen Nähe noch die halbverschüttete Quelle 'Ain Handelie liegt, bis zum Pass Fedjet-el-Harra nur spärliche Wüstenvegetation und kein Wasser; erstere wird erst jenseit des Passes reichlicher, und vorüber an der Quelle 'Ain 'adjūse (alte Quelle) und der Pfütze 'Ain-el-djemel (Kameelwasser) erreicht man, ca. 16 km E. S. E. von Mendische, die ergiebige Quelle 'Ain Merēkib, aus der die Karawanen ihre Schläuche zu füllen pflegen. Sie bewässert eine kleine, nur von einer einzigen Familie, wie mir schien, besiedelte Kulturinsel, der indess das unerlässliche Schēchgrab nicht fehlt. Die Temperatur der Quelle betrug am 2. Mai 1876, 4 Uhr Nachmittags 27° bei 31° Luftwärme. Etwa 3 km weiter, durch eine ausgedehnte Ssebcha von 'Ain Merēkib getrennt, liegt, ebenfalls an der Strasse, die letzte Quelle, Ain-el-djelīd; sie weicht von allen übrigen von mir

besuchten Quellen der Oase dadurch ab, dass sie, selbst am frühen Morgen, dem Gefühl kühl erscheint (leider habe ich die Temperatur nicht gemessen). Obwohl auch die Temperatur von 'Ain me'allaqa und 'Ain-el-uoschqa das vermutliche Jahresmittel der Oase (das schwerlich viel von dem von Kairo [21,3° nach Hann, Klimatologie S. 419] verschieden sein dürfte) wenig übersteigt, so ist es doch kaum zu bezweifeln, dass auch diese kühleren Quellen sämtlich aus demselben unterirdischen Wasserbehälter, der die übrigen entschieden thermalen Quellen speist, ihren Ursprung nehmen.

Am südlichen Ende der Berggruppe Fedjet-el-Harra wurde mir von fern eine Ruinenstätte Merhäret-el-Fama gezeigt, bei der sich eine versiegte Quelle befindet.

4. Bezirk von El-Hais.

Etwa 32 km S. S. W. von Qaḡr-Bauīti befindet sich eine El-Hais genannte Gruppe von kleinen Kulturinseln, welche einer Anzahl in den Hauptorten ansässiger Grundbesitzer gehören, die sie durch ihre Sklaven bewirtschaften lassen. Belzoni, welcher El-Hais unter sehr ungünstigen Umständen besuchte, indem er nur durch nächtliche Flucht einem geplanten Überfall Seitens der Bewohner entging, schreibt dem Kulturlande, welches er irrtümlich für zusammenhängend hielt, eine Halbmondform zu (l. c. p. 425). In der That sind mir aber 4 getrennte Kulturinselchen bekannt geworden; und nicht einmal die ausgedehnten Strecken von Wüstenvegetation, die dieselben umgaben, und welche um so auffälliger sind, als die Strecke zwischen Umm-el-efā und El-Hais völlig pflanzenleer ist, scheinen zusammenzuhängen.

Die ansehnlichste dieser Inseln ist im Besitz des 'Omda (Grossschēchs) 'Osmān, der daselbst mit Jordan den von diesem (Rohlf's, Drei Monate S. 225. 224) ausführlich berichteten Handel über ein unbrauchbares Kameel abschloss, welches übrigens eine Woche später seinen Leiden erlag. Als kulturhistorisch bezeichnend führe ich noch an, dass die Bleistifte, welche mein verehrter Reisegefährte dem schreibkundigen ältesten Sohne des 'Omda, Ssalem, schenkte, zwei Jahre später noch völlig unberührt vorhanden waren. Über die offizielle Benennung dieser von der Strasse nach Farāfra berührten Kulturinsel bin ich nicht ganz im Klaren. Der Besitzer nannte sie mir 'Ain-el-Qotn (Baumwollenquelle), was aber vielleicht nur der Name der Hauptquelle ist; ein Negersklave bezeichnete die Kulturinsel als Tintēn (die beiden Quellen) und eine der Quellen als 'Ain-ess-santa (Akazienquelle); als eine dritte Quelle wurde mir von meinem Führer, dem Beduinen Junus, 'Ain naḡāra (Christenquelle) genannt, mit dem sonderbaren Zusatz, dass diese Quelle „bei den Arabern“ 'Ain-el-Azze*) heisse. Jordan notierte auf

*) z bezeichnet hier ausnahmsweise den Laut des franz. z, (arab. ʒ), unseres

seinen an Ort und Stelle aufgenommenen Croquis noch eine Quelle 'Ain-el-Wachei (?), die auch zum Komplex des 'Omda gehören dürfte, der neuerdings im Mittelpunkt seines Besitzes ein stattliches, ummauertes Gehöft aufgebaut hat, das zugleich eine Sauia der in der Oase so einflussreichen Ssenussi-Brüderschaft darzustellen scheint. In der Nähe desselben befindet sich das hochverehrte Grab des Schēch Chalīl (nicht Aly, wie es Cailliaud I. p. 192 nennt; vgl. auch Jordan a. a. O. S. 223).

2—3 km N. W. von dieser Kulturinsel befindet sich eine zweite, von mir nicht besuchte, welche dem in El-Qaṣr ansässigen Kadi der Oase, Mohammed, gehört. Die Namen der dort befindlichen Quellen 'Ain Hassab und 'Ain-el-rharbi (westliche Quelle) sind von Jordan aufgezeichnet.

8—9 km S.E. von der Besetzung des 'Omda 'Osmān liegt die Kulturinsel Rīs (El Errees Wilkinson l. c. p. 361), welche den südlichsten angebauten und bewohnten Fleck der ganzen Oase darstellt, was, nach der Bedeutung des Namens in der altägyptischen Sprache (vgl. oben S. 145) auch schon im Altertum der Fall gewesen sein dürfte. Diese Kulturinsel hat vier Besitzer, den 'Omda, den Kadi, den obengenannten Hadji Sserhān und den Schēch Machgūb.

Die vierte Kulturinsel, Tablemūn, den Schēchs Abu Sēid und Ḥalīh von Bauīti gehörig, liegt ca. 6 km N.N.E. von Rīs am S.E. Fuss einer grossen, stellenweise bewachsenen Düne, die sich von dort nach S.W. bis jenseits Rīs erstreckt. Wie oben (S. 135) bemerkt, überschreitet der Weg zwischen beiden Kulturinseln eine ausgedehnte Ssebcha. Die Hauptquelle von Tablemūn zeigte am 21. April 1876, 6½ Uhr Morgens 27° bei 13° Luftwärme; es schliesst sich an dieselbe eine feuchte Niederung an, die von der Höhe der Düne, auf der ich in der Nacht vom 20./21. April lagerte, einen sehr eigentümlichen Anblick gewährte, da sie von den silberweiss glänzenden Rispen der *Imperata cylindrica* (L.) P. B., eines über alle wärmeren Erdgegenden verbreiteten Grases, dicht bedeckt war.

Die drei von mir besuchten Kulturinseln waren auch im Altertum besiedelt; von den Wohnplätzen der damaligen Zeit sind noch ansehnliche Spuren vorhanden, von denen ich die in Tablemūn befindlichen selbst gesehen habe; sie werden als Beled nuṣrāni (Christendorf) bezeichnet. Die bedeutendsten Reste antiker Gebäude befinden sich aber N.W. von Rīs, 5—6 km entfernt von dieser Kulturinsel, durch die grosse Düne getrennt. Auf einem mit Scherben bedeckten Hügel erheben sich, weithin sichtbar, die noch bis 6 m hohen Lehmziegel-Mauern des 87 m langen Qaṣr Nuṣrāni (Christenburg; häufig wird statt Qaṣr auch weichen Anlauts s, der in der hochdeutschen Sprache nicht (wohl aber im deutschen Dialekt auf früher wendischem Gebiet in den Worten bizzeien, Kuzzel) verdoppelt vorkommt.

der Plural Qoçūra*) gebraucht). Cailliaud, welcher diesen, auch von Belzoni (l. c. p. 427) erwähnten Bau (l. c. I. 194) beschreibt und (l. c. Pl. XXXVI fig. 1, vgl. auch Wilkinson l. c. p. 361) abbildet, erklärt ihn, wohl mit Recht, für ein römisches Kastell, das den Bewohnern bei Raubzügen der nubischen oder libyschen Barbaren als Zufluchtsstätte diente, wie deren noch zahlreiche in der Grossen Oase erhalten sind. Auffällig ist das gute Gedeihen einiger in der Nähe befindlicher uralter, auch von Belzoni**) und Wilkinson erwähnter Nebeq- (*Zizyphus Spina Christi* (L.) Willd.) Bäume, da dort gegenwärtig kein Wasser zu Tage tritt. Das von Belzoni und Cailliaud erwähnte 1 km S.W. vom Kastell gelegene antike Bad habe ich nicht besucht, wohl aber die 1 km N. entfernte Kirchenruine, welche sich noch ungefähr in dem Zustande befindet, wie sie Cailliaud (Pl. XXXVI fig. 2) abbildete. Auf den Wänden konnte auch ich noch die von Wilkinson erwähnten koptischen Inschriften erkennen. Zwischen der Kirche und der 4 km W.N.W. entfernten Besitzung 'Osmān's passirt man die S. 137 erwähnte verfallene Wasserleitung 'Ain-er-ridjāl.

Etwa halbwegs zwischen El-Hais und dem Aufstieg der Strasse nach Farāfra, von beiden etwa 15 km entfernt, befindet sich die Quelle 'Ain chamān mit bitterem Wasser sowie einigen Palmen und reichlicher Kameelweide (Jordan bei Rohlf's, Drei Monate etc. S. 225).

Zu dem Bezirk von El-Hais würde auch eine Hattīe mit verschütteter Quelle, 'Ain Naçāra (vgl. S. 132) gehören, von der mir Eingeborene angaben, dass man sie von Mendīsche aus, den Hefhūf rechts lassend, also in S. Richtung, um die Zeit des Nachmittagebetes (el-açr) erreicht. Dieses Gebet wird bekanntlich 1½ Stunden vor Sonnenuntergang verrichtet, zur Zeit der Äquinocien also um 4½ Uhr. Bei der Unbestimmtheit von Aufbruch und Aufenthalt habe ich (vielleicht zu wenig) 8 Stunden Marschdauer = 32 km Entfernung angenommen. Vielleicht fällt dieser Punkt mit der Hattīe Açēle zusammen, von der mir der oben genannte Schēch Ssalem, 'Osmān's ältester Sohn, nur angeben konnte, dass sie (von Qaçr-Bauīti an) jenseits des Hefhūf liege.

„Wie gross ist denn eigentlich solch' eine Oase?“ Diese Frage, durch welche das Gespräch mit dem zurückgekehrten Wüsten-Reisenden unfehlbar eingeleitet wird, ist keineswegs leicht zu beantworten. Der Flächenraum der Einsenkung, innerhalb welcher die Kulturinseln als spärliche grüne Punkte über meist vegetationslosen Wüstenboden zer-

*) Uqçor (Ouqçor Cailliaud) ist eine andere Form desselben Plurals; der Name des bekannten Luqçor (Luxor) in Ober-Ägypten die letztere Form mit angeschmolzenem Artikel.

**) Trees of small sweet apples, which are also found in Egypt.

streut liegen, ist aber keineswegs auch nur annähernd zu bestimmen, so lange ein so erheblicher Teil der Begrenzung noch ungewiss ist. Einstweilen würde die Hälfte des zwischen den entferntesten Punkten (s. S. 131) beschriebenen Rechtecks von 3600 Quadrat-Kilometern, also 1800 Quadrat-Kilometer das Minimum darstellen, das durch das wirkliche Areal jedenfalls weit überschritten wird. Nach Jordan (Phys. Geogr. S. 200) beträgt der Flächenraum der beiden Hauptkulturinseln $472 + 370 = 842$ ha; hiervon sind nach S. 139 Anm. 17 ha abzuziehen, wodurch sich dies Areal auf 825 ha reduzieren würde. Für die Kulturinseln der Bezirke von 'Ain Murün und El-Hais, sowie für Umm-el-ef'a und 'Ain Merēkib zusammen ist ein Flächenraum von 75 ha wohl nicht zu hoch geschätzt, so dass der Kulturboden der kleinen Oase in runder Summe 900 ha = 9 Quadratkilometer, also im günstigsten Falle $\frac{1}{2}$ pCt. des Areals der Gesamt-Einsenkung betragen würde.

Nicht minder schwierig zu beantworten ist die Frage nach der Einwohnerzahl der Oase. Wir haben hierüber 3 verschiedene Angaben, für Qaḥ-Bauīti sogar 4, da Jordan (Rohlfs, Drei Monate etc. S. 218) die Einwohnerzahl auf 1000—1500 schätzt. (Wenn wir die letztere Zahl adoptieren, so würde die Einwohnerzahl von Mendische-Sabu im Verhältniss der geringeren Grösse der Ortschaften und des Kultur-Areals etwa auf 1200 zu schätzen sein). Die übrigen Angaben von Cailliaud (l. c. I p. 163, 164, 171, 172), Wilkinson (l. c. p. 360) und mir (Zeitschr. für Ethnol. 1876 S. 346) beruhen auf den mehr oder minder willkürlichen, wenn nicht absichtlich unrichtigen Angaben der Eingeborenen resp. auf der sehr unsicheren Berechnung der Seelenzahl nach den angegebenen Zahlen der erwachsenen Männer der einzelnen Ortschaften*). Wir erhalten so folgende Zusammenstellung:

Einwohnerzahl nach

| | Cailliaud 1820 | Wilkinson 1825 | Jordan 1874 | Ascherson 1876 |
|-------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| El-Qaḥ | 800 | 3500 | } 1500 | 2000 |
| Bauīti | 600 | 3000 | | 2400 |
| Mendische | 600 | 400 | } [1200] | 1200 |
| Sabu | 400 | 300 | | 800 |
| Kleine Oase | 2400 | 7500 | 2700 | 6400 |

*) Ein besonderer Ansatz für die sehr geringe Bevölkerung von El-Hais und den übrigen Aussenposten ist bei den sich doch in runden Zahlen bewegenden Angaben um so weniger erforderlich, als dieselben in den doch vermutlich existierenden offiziellen Steuer- etc. Listen ohne Zweifel zu den 4 Haupt-Ortschaften gerechnet werden.

Bei den geringen Veränderungen die im Allgemeinen in den Libyschen Oasen im Laufe dieses Jahrhunderts eingetreten sind (nur das einzige Dachel hat offenbar durch die Brunnengrabungen Hassan-Effendi's seit etwa 40 Jahren lebhaften Aufschwung genommen), ist kaum anzunehmen, dass die Einwohnerzahl sich seit 1820 erheblich verändert hat, und es beweisen daher die grossen Differenzen die Verschiedenheit der Daten, auf denen diese Angaben beruhen. Handgreiflich unrichtig sind die Angaben des sonst so genauen Wilkinson, der die Zahlen für Qaqr-Bauiti ebenso über-, als die der östlichen Gruppe unterschätzt hat. Jedenfalls ist nicht daran zu denken, dass die Einwohnerzahl der ersteren Gruppe die der letzteren fast um das Zehnfache übertrifft. Ob aber die niedrigen Angaben von Cailliaud (resp. Jordan), oder die höheren von Wilkinson und mir der Wahrheit näher kommen, wird wohl so bald nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Verzeichnis der vom 31. März bis 3. Mai 1876 in der Kleinen Oase beobachteten Pflanzen.

Bemerkung. Bei den Arten, welche nur an einem Fundorte ange-
troffen wurden, ist derselbe hinzugefügt. Von arabischen Namen (a.)
sind nur diejenigen angegeben, welche in der Oase aufgezeichnet
wurden. Die gesperrt gedruckten Arten waren damals aus den
Libyschen Oasen*), die *fett* gedruckten aus Ägypten noch nicht be-
kannt. L bedeutet, dass die Art in allen 5 Libyschen Oasen: Ssiua,
Uah-el-Beharîe, Farâfra, Dachel und Chardje beobachtet ist. O, dass
sie in Ägypten (mit Ausschluss der Oasen) bis jetzt nicht gefunden
wurde. * bezeichnet eine nur kultivirt oder verwildert vorkommende
Pflanzenart.

| | |
|---|--|
| <p>Ranunculaceae.</p> <p>1. <i>Ranunculus Aschersonii</i> Freyn. Ain Helua. (Vgl. S. 141.)</p> <p>Nymphaeaceae.</p> <p>2. <i>Nymphaea coerulea</i> Sav. a. <i>bischnin</i>. (Vgl. S. 140, 141.)</p> <p>Fumariaceae.</p> <p>3. <i>Fumaria densiflora</i> DC.</p> | <p>Cruciferae.</p> <p>L 4. <i>Brassica nigra</i> (L.) Koch. a. <i>kabar</i>.</p> <p>* 5. — <i>Rapa</i> L., Weisse Rübe, a. <i>sselgam</i>.</p> <p>6. — <i>Tournefortii</i> Gouan. a. <i>schirtam</i>.</p> <p>7. <i>Sinapis arvensis</i> L.</p> <p>8. <i>Eruca sativa</i> Lmk. a. <i>'afin</i>.</p> <p>9. <i>Enarthrocarpus lyratus</i> (Forsk.) DC. Dachkîme.</p> <p>* 10. <i>Raphanus sativus</i> L. Rettig, a. <i>fidjl</i>.</p> |
|---|--|

*) Nur eine derselben (No. 53) ist seitdem noch aus einer anderen Oase (Ssiua) bekannt geworden.

- Silenaceae.
11. *Dianthus Cyri* Fisch. et Mey.
 O 12. *Silene gallica* L.
 13. — *nocturna* L.
 14. — *villosa* Forsk.
 15. — *apetala* Willd.
- Alsinaceae.
16. *Stellularia media* (L.) Cir.
 17. *Spergularia rubra* (L.) Pers.
 18. — *marginata* (DC.) Boiss.
- Paronychiaceae.
19. *Polycarpon tetraphyllum* L. fil.
- Portulacaceae.
- * 20. *Portulaca oleracea* L., Portulak, a. *ridjl*.
- Tamariscaceae.
21. *Tamarix tetragyna* Ehrb.
 L 22. — *nilotica* (Ehrb.) Bge. a. *tarfā*.
- Malvaceae.
23. *Malva parviflora* L. a. *chub-bese*.
 24. *Sida spinosa* L.
 25. *Abutilon bidentatum* Hochst.
 * 26. *Abelmoschus esculentus* (L.) Mnch. a. *bāmia*.
 * 27. *Gossypium herbaceum* L. Baumwolle, a. *qotn*. (Wie die folgende.)
 * 28. — *vitifolium* Lmk.
- Tiliaceae.
- * 29. *Corchorus olitorius* L. a. *meluchā*.
- Oxalidaceae.
30. *Oxalis corniculata* L. a. *hom-mād*.
- Geraniaceae.
31. *Geranium dissectum* L.
 32. *Erodium malacoides* (L.) Willd.
- Zygophyllaceae.
33. *Nitraria retusa* (Forsk.) Aschs. a. *rhardaq*. Hofrat Abū Hoçēn. (Vgl. S. 135.)
- Aurantiaceae.
- * 34. *Citrus Limonum* Risso. Citrone, a. *lemūn mūleh* var. *dulce* Risso. Süsse Citrone, a. *lemūn helū*.
 * 35. — *Aurantium* L. Apfelsine, a. *bortuqān*.
 * 36. — *Bigarradia* Duh. Pomeranze, a. *orandj*.
 * 37. — *madarensis* Lour. Mandarine, a. *jüssef effendi*.
- Vitaceae.
- * 38. *Vitis vinifera* L. Weinstock, a. *'aneb*.
- Rhamnaceae.
- * 39. *Zizyphus Spina Christi* (L.) Willd. a. *nebeq*. (Vgl. S. 149.)
- Papilionaceae.
- * 40. *Lupinus Termis* Forsk., Lupine, a. *tirmiss*.
 41. *Ononis mitissima* L.
 * 42. *Trigonella Foenum graecum* L. Bockshornklee, a. *helba*.
 43. — *hamosa* L. 'Ain-el-qotn in Hais.
 44. *Medicago lupulina* L.
 * 45. — *sativa* L. Luzerne, a. *qadab*.
 46. — *ciliaris* Willd.
 47. — *litoralis* Rohde.

48. *Medicago hispida* (Gaertn.)
Urb. a. *nefl*.
49. *Melilotus messanensis* (L.)
Desr. a. *hendaqūq helū*.
- L 50. — *indicus* All. a. *hendaqūq murr*.
- * 51. *Trifolium alexandrinum* L. a.
berssīm.
52. — *resupinatum* L.
53. *Lotus corniculatus* L. a.
kutēha.
54. — *pusillus* Viv. Gärten nord-
westl. von El-Qaḡr.
55. *Scorpiurus sulcatus* L. a.
uidne. Dachkīme.
- * 56. *Sesbania aegyptiaca* Pers. a.
ssēssābān.
- * 57. *Glycyrrhiza glabra* L. Süß-
holz, a. 'org-ess-ssüss.
(Vgl. S. 146.)
- L 58. *Alhagi manniferum* Desv. a.
'aqūl. (Vgl. S. 134.)
59. *Vicia sativa* L.
- * 60. — *Faba* L. Saubohne, a. *fūl*.
61. — *calcarata* Desf.
- * 62. *Lens esculenta* Mnch. Linse,
a. 'adss.
63. *Lathyrus Aphaca* L. a. *burdj-
el-hamām* d. h. Tauben-
schlag.
64. — *hirsutus* L. a. *djilbān*.
- * 65. *Lablab vulgare* Savi, a. *lūbiā*.
- Caesalpiniaceae.
- * 66. *Ceratonia Siliqua* L. Johannes-
brot, a. *charrūb*.
- Mimosaceae.
- L 67. *Prosopis Stephaniana* (Willd.)
Spr. a. (berb.?) *schill-
schillau*.
- * 68. *Acacia nilotica* Del. a. *ssant*.
- Amygdalaceae.
- * 69. *Amygdalus communis* L., Man-
del, a. *lōs*.
- * 70. — *Persica* L. Pfirsich, a.
chōch.
71. *Prunus Armeniaca* L. Apri-
kose, a. *mischmisch*.
- * 72. — *domestica* L. Pflaume, a.
barqūq.
- Pomaceae.
- * 73. *Pirus communis* L. Birne, a.
kommētra.
- * 74. — *Malus* L. Apfel, a. *tufāh*.
- Granataceae.
- * 75. *Punica Granatum* L. Granat-
apfel, a. *rummān*.
- Lythraceae.
76. *Lythrum Hyssopifolia* L.
77. — *tribracteatum* Salzm.
- Onagraceae.
78. *Epilobium hirsutum* L.
79. *Jussieua repens* L. a. *qatf*
d. h. überziehend, *madād*.
- Cucurbitaceae.
- * 80. *Cucumis sativus* L. Gurke, a.
chiūr.
- * 81. — *Melo* L. var. *Chate* L.
Melonengurke, a. 'adjūr.
- * 82. *Cucurbita* sp. Kürbis, a. *qarā
rūmā*.
- * 83. *Citrullus vulgaris* Schrad.
Wassermelone, a. *battich*.
84. — *Colocynthis* (L.) Schrad. a.
handal. 'Ain Murūn.

- Cactaceae.
- * 85. *Opuntia Ficus indica* Haw. a.
tin-esch-schök d. h.
Stachelfeige.
- Umbelliferae.
- L 86. *Apium graveolens* L. a. ke-
rafss.
87. *Helosciadium nodiflorum*
(L. Koch.
- 88 *Ammi majus* L.
- * 89. *Coriandrum sativum* L. Ko-
riander, a. kusbära.
- * 90. *Anethum graveolens* L. Dill.
- * 91. *Cuminum Cyminum* L. Kreuz-
kümmel, a. kemmün.
92. *Torilis nodosa* (L.) Gaertn.
- Compositae.
93. *Pulicaria inuloides* DC.
94. *Conyza Bovéi* DC. 'Ain-el-qotn
in Hais.
95. — *Dioscoridis* (L.) Desf. a.
barnuf.
96. *Gnaphalium luteo-album* L. a.
şübün-el-'afrít, d. h.
Koboldseife.
97. — *pulvinatum* Del.?
98. *Eclipta alba* (L.) Hassk.
99. *Xanthium strumarium* L.
var. *antiquorum* (Wallr.)
Boiss. El-'Auēna.
100. *Ambrosia maritima* L. a.
ná ná (vgl. n. 147)
101. *Anthemis retusa* Del.
102. *Senecio vulgaris* L.
103. — *aegyptius* L. Rīs u. 'Ain
el-qotn in El-Hais.
- L 104. — *coronopifolius* Desf.
- L 105. *Calendula aegyptiaca* Desf.
a. muttēn.
106. *Silybum Marianum* (L.)
Gaertn.
107. *Centaurea Calcitrapa* L.
- * 108. *Carthamus tinctorius* L.
Safflor, a. qortom.
109. *Cichorium Endivia* L. a.
abū-er-rukeb d. h. Vater
der Kniee.
110. *Urospermum picroides* (L.)
Desf.
- L 111. *Sonchus oleraceus* L. a. bessich.
112. — *glaucescens* Jord. Rīs in
El-Hais.
- O 113. — *maritimus* L. var. *agua-
tilis* (Pourr.) a. libēn.
(Vgl. S. 138.)
114. *Zollikoferia glomerata* (Cass.)
Boiss. a. hudān.
115. *Crepis parviflora* Desf.
(= *C. breviflora* Del!)
- Lentibulariaceae.
- O 116. *Utricularia exoleta* R. Br.
'Ain Auīdāt. (Vgl.
S. 140.)
- Primulaceae.
- L 117. *Samolus Valerandi* L. a. şā-
būn 'arab.
- L 118. *Anagallis arvensis* L. var.
latifolia (L.) a. şābūn
rhēt.
- Oleaceae.
- * 119. *Olea europaea* L. Oelbaum,
a. sētūn.
- Asclepiadaceae.
120. *Calotropis procera* (Ait.) R.
Br. a. 'oschār.
121. *Cynanchum acutum* L. a.
libēn, mudēd, 'ölēq (der
erste Name bebeutet:
milchend, die beiden
letzten etwa: Ranke).

- | | |
|-------------------|--|
| Gentianaceae. | |
| L 122. | <i>Erythraea pulchella</i> (Sw.) Fr. a. <i>qutēba</i> . |
| L 123. | — <i>spicata</i> (L.) Pers. Dach- kīme. |
| Convolvulaceae. | |
| L 124. | <i>Convolvulus arvensis</i> L. |
| 125. | — <i>fatmensis</i> Kze. 'Ain Murūn. |
| L 126. | <i>Cressa cretica</i> L. |
| 127. | <i>Cuscuta arabica</i> Fres. a. <i>hamūl, hamūn</i> . |
| Cordiaceae. | |
| * 128. | <i>Cordia Myxa</i> L. a. <i>much t</i> . |
| Borraginaceae. | |
| 129. | <i>Heliotropium europaeum</i> L. Dachkīme. |
| 130. | <i>Anchusa aggregata</i> Lehm. Gärten N. W. von El- Qaḡr. |
| Solanaceae. | |
| * 131. | <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. Tomate, a. <i>tomatum</i> . |
| 132. | <i>Solanum nigrum</i> L. |
| 133. | — <i>villosum</i> Lmk. a. ' <i>aneb- ed-dib</i> d. h. Schakal- traube. |
| * 134. | — <i>Melongena</i> L. Eier- pflanze, a. <i>bedindjān</i> . |
| * 135. | <i>Capsicum annuum</i> L. Spa- nischer Pfeffer, Paprika, a. <i>filfil</i> . |
| 136. | <i>Withania somnifera</i> (L.) Dun. a. <i>ssekrān</i> d. h. trunken. Gärten von Bauṭī. |
| 137. | <i>Hyoscyamus muticus</i> L. a. <i>ssekrān</i> . |
| * 138. | <i>Nicotiana rustica</i> L. Bauern- Tabak, a. <i>duchān achdar</i> d. h. grüner T. |
| Scrophulariaceae. | |
| 139. | <i>Linaria Elatine</i> (L.) Mill. |
| 140. | <i>Veronica Anagallis aquatica</i> L. |
| Orobanchaceae. | |
| 141. | <i>Orobanche</i> sp. Mendische. |
| Verbenaceae. | |
| 142. | <i>Verbena officinalis</i> L. |
| 143. | <i>Lippia nodiflora</i> (L.) Rich. a. <i>bilcha</i> . |
| * 144. | <i>Vitex Agnus castus</i> L. a. <i>kef Marjam</i> d. h. Hand der Maria. |
| Labiatae. | |
| * 145. | <i>Ocimum Basilicum</i> L. Basili- kum, a. <i>rīhān</i> . |
| 146. | <i>Mentha silvestris</i> L. var. <i>nilotica</i> (Jacq.)* a. <i>habaq</i> . |
| 147. | — <i>Pulegium</i> L. a. <i>nā nā</i> . |
| Plantaginaceae. | |
| 148. | <i>Plantago major</i> L. a. <i>lissān- el-keḡb</i> d. h. Hund- zunge. |
| 149. | — <i>Lagopus</i> L. |
| 150. | — <i>ramosa</i> (Gil.) Aschs. Gärten N. W. von El- Qaḡr. |

*) Nach Gottfried Roth behaupten die Fellachen im Fajūm, dass diese Pflanze, welche sie beim Befruchten der Dattelpalmen in die Rispe hineinhängen, zum Fruchtsatz des Baumes unentbehrlich sei.

- Chenopodiaceae.
151. *Beta vulgaris* L.
- L 152. *Chenopodium murale* L. a. *mentine* d. h. stinkend.
153. *Salicornia fruticosa* L. a. *hamd.* (Vgl. S. 135.)
154. *Halopeplis amplexicaulis* (Vahl) Ung. Sternb. (Vgl. S. 135.)
155. *Schanginia baccata* (Forsk.) Moq. Tand. 'Ain Merēkib.
156. *Salsola* sp. a. *hād.*
- Amarantaceae.
157. *Amarantus graecizans* L.
- Polygonaceae.
158. *Calligonum comosum* L'Hér. (Vgl. S. 135.)
159. *Emex spinosa* (L.) Campd.
- O 160. *Rumex pulcher* L.
161. — *dentatus* Campd. Palmenwald bei Bauītī.
162. *Polygonum equisetiforme* Sibth. Sm. 'Ain Murūn.
163. — *Bellardi* All. a. *qordob.*
164. — *lanigerum* R. Br. El-'Auēna. (Vgl. S. 138.)
- Euphorbiaceae.
165. *Euphorbia arguta* Sol. Gärten von El-Qaḡr.
- L 166. — *Peplus* L. a. *libēn.*
- * 167. *Ricinus communis* L. a. *charuá.*
- Cannabaceae.
- * 168. *Cannabis sativa* L. Hanf, a. *bast.*
- Moraceae.
- * 169. *Morus alba* L. Weisse Maulbeere, a. *tūt.*
- * 170. *Ficus Carica* L. Feige, a. *tūn.*
- * 171. — *Sycomorus* L. Sykomore, a. *djimmēs.*
- Salicaceae.
- * 172. *Salix Safsaf* Forsk. Weide, a. *ṣafṣāf.* (Vgl. S. 143.)
- O 173. *Populus euphratica* Oliv. a. (berb.?) *merssisch.* El-'Auēna. (Vgl. S. 136.)
- Palmae.
- L 174. *Phoenix dactylifera* L. Dattelpalme, a. *nachl.* Wild und cultivirt
- Typhaceae.
175. *Typha angustata* Bory et Chaub.
- Araceae.
- * 176. *Colocasia antiquorum* Schott. a. *qulqās.*
- Lemnaceae.
- O 177. *Lemna paucicostata* Hegelm. 'Ain-el-homrā in Mendische.
178. — *gibba* L. a. *chass* d. h. Salat.
- Najadaceae.
179. *Najas minor* All. 'Ain Abū Tillīs. (Vgl. S. 141.)
- Potameae.
180. *Zannichellia palustris* L.
181. *Ruppia maritima* L. (Vgl. S. 145.)
- O 182. *Potamogeton pusillus* L. Mit No. 179.
- Musaceae.
- * 183. *Musa sapientium* L. Banane, a. *mūs.*

- Hydrocharitaceae.
184. *Ottelia alismoides* (L.)
Pers. a. *achū-el-bischnin*
d. h. Bruder der See-
rose. (Vgl. S. 141.)
- Liliaceae.
- * 185. *Allium sativum* L. Knob-
lauch, a. *tūm*.
186. — *Ampeloprasum* L. a. *ba-
çal-el-afrit* d. h. Ko-
boldszwiebel.
* 187. — *Cepa* L. Zwiebel, a.
baçal.
* 188. *Aloë vulgaris* Lmk. a. *çabr*.
189. *Asphodelus tenuifolius* Cav.
- Juncaceae.
- L 190. *Juncus maritimus* Lmk. var.
arabicus Aschs. et Bu-
chen. a. *ssammār*. (Vgl.
S. 139.)
191. — *acutus* Lmk.
192. — *subulatus* Forsk. Sumpf
nördlich am Palmen-
walde von Bauīti. (Vgl.
S. 135.)
193. — *Fontanesii* Gay (= *J.
pyramidatus* Laharpe).
194. — *bufonius* L.
- Cyperaceae.
- O 195. *Cyperus Mundtii* (Nees.) Kth.
a. *qatīf* (vgl. No. 79.)
O 196. — *polystachyus* Rottb.
197. — *laevigatus* L. a. *burbēt*.
(Vgl. S. 139.)
198. — *esculentus* L. Ris in El-
Hais.
199. *Heleocharis palustris* (L.)
R. Br.
200. *Scirpus supinus* L.
201. — *litoralis* Schrad. a. *ssam-
mār*. Mit No. 192. (Vgl.
S. 135.)
202. *Scirpus maritimus* L.
203. *Fimbristylis ferruginea* (L.)
Vahl.
204. *Carex divisa* Huds.
- Gramina.
- * 205. *Oryza sativa* L. Reis, a. *rus*.
206. — *australis* (R. Br.) A. Br.
djurrei.
207. *Phalaris minor* Retz. a. *ain-
el-qutt* (Katzenauge).
208. *Andropogon annulatus* Forsk.
a. *ssifān*.
* 209. *Sorghum vulgare* Pers. Sirch,
Durra, a. *dūrā*.
210. — *halepense* (L.) Pers.
211. *Imperata cylindrica* (L.) P. B.
a. *budues*, *halfa*, *ssillel*.
(Vgl. S. 139, 148.)
212. *Panicum paspalodes* Pers.
213. — *repens* L.
* 214. *Penicillaria Plukenetii* Lk. a.
duchn.
215. *Aristida coerulescens* Desf.
Gärten N.W. von El-
Qaḡr.
216. — *pungens* Desf. a. *schök-
el-rhasūl* d. h. Gazellen-
dorn. (Vgl. S. 134.)
L 217. *Leptochloa bipinnata* (L.)
Hochst. a. *halfa*. (Vgl.
S. 134, 139.)
L 218. *Dactylus officinalis* Vill. a.
ndjil.
219. *Vilfa spicata* (Vahl) P. B. a.
abū-rukba d. h. Vater
des Knies. (Vgl. S. 134.)
L 220. *Polypogon monspeliensis* (L.)
Desf. (Vgl. S. 139.)
O 221. *Trisetum? Rohlfstii* Aschs.
Gärten nordwestl. von
El-Qaḡr.
222. *Avena fatua* L.
L. 223. *Arundo Phragmites* L. a. *būss*.

- L 224. *Aeluropus repens* (Desf.) Parl.
a. 'akrīsch.
225. *Schismus arabicus* Nees
Mit No. 221.
226. *Festuca memphitica* (Spr.)
Coss. Mit No. 221.
227. *Bromus maximus* Desf. Mit
No. 221.
- L 228. *Brachypodium distachyum* (L.)
P. B.
- * 229. *Triticum vulgare* Vill. Wei-
zen, a. *qamh*. Zwei
Formen a. *nū'ēdje* und
tauli.
- * 230. *Hordeum vulgare* L. Gerste,
a. *scha'ir*.
- L 231. *Lolium perenne* L. var. *rigi-
dum* (Gaud.) Coss., a.
ssommeire.
232. *Lepturus cylindricus* (Willd.)
Trin.
Marsiliaceae.
- O 233. *Marsilia diffusa* Lepr. (A.
Br.) a. *qūb* 'Ain Murūn.
(Vgl. S. 142.)
- Polypodiaceae.
234. *Adiantum Capillus Ve-
neris* L.
Musci frondosi.
235. Species indeterminata. Palmen-
wald N.E. von Bauīī.
- Characeae.
- O 236. *Chara succincta* A. Br.
Reisfelder bei Sabu.
(Vgl. S. 145.)
237. — *coronata* Ziz. Rīs in
El-Hais.
238. — *contraria* A. Br.
239. — *foetida* A. Br.
Agaricaceae.
240. *Agaricus campester* L. (Cham-
pignon).
- Ustilaginaceae.
241. *Ustilago Schweinfurthiana*
Thūm. 'Ain-el-qotn in
El-Hais. (Auf No. 211.)
242. — *Aschersoniana*
Fischer v. Waldh. (Auf
No. 226.)

Distanzen der Stationen der oberägyptischen Eisen-
bahn, 1879 von der Administration publiziert.

(Mitgeteilt von G. Schweinfurth, vgl. S. 131 Anm. Die Zahlen geben die Ent-
fernung nach der folgenden Station an.)

| | Englische Meilen à 1609,3295 m | Ketten (80 = 1 engl. Meile) |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Ssiūt | 17 | 53 |
| Monfalūt | 7 | — |
| Benī Qaue | 5 | 9 |
| Nasāli Gānūb | 8 | 47 |
| Dērūt (esch-scherīf) | 13 | 1 |
| Mellauī (el-'arīsch) | 5 | — |
| Roda | 11 | 75 |
| Abu Qirqāç | 12 | 30 |
| Minie (Miniet-ibn-Chassīb) | 16 | 13 |

| | Englische Meilen à 1609,3295 m | Ketten (80 = 1 engl. Meile) |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Ssammālūt | 3 | 36 ¹ / ₄ |
| Qolōçānā | 5 | 24 ³ / ₄ |
| Matāi | 6 | 32 ³ / ₄ |
| Benī-Masār | 6 | 5 |
| Abā-el-Uaqf | 4 | 76 |
| Marhārha | 12 | 47 |
| Feschn | 8 | 58 |
| Bībe | 12 | 38 ¹ / ₄ |
| Benī-Ssuēf | 9 | 76 |
| Eschment | 9 | 70 |
| Uasta | 11 | 69 ¹ / ₄ |
| Kafr Amar | 8 | 65 |
| El-ʿAjāt | 16 | 40 ¹ / ₄ |
| Bedraschēn | 13 | 78 |
| Būlāq-ed-Dakrūr | | |

Nachschrift.

Durch einen kürzlich erhaltenen Brief Schweinfurth's wurde meine Aufmerksamkeit nachträglich auf die Karte des Fajūm von Linant-de-Bellefonds-Bey (Mémoires sur les principaux travaux d'utilité publique exécutés en Egypte. Paris 1872—73, Atlas Pl. II) gelenkt. Dieselbe ist eine zweite, sehr wesentlich bereicherte und verbesserte Bearbeitung der seinem bekannten Mémoire sur le lac Mœris, Alexandrie 1843 beigegebenen Karte, welche für meine Route weiter kein Interesse bietet, wogegen ich bedauere, die 1873 erschienene Karte erst nach Abschluss der meinigen kennen gelernt zu haben. Die S. 127 besprochene Landschaft Rharaq ist auf derselben spezieller dargestellt als auf irgend einer früheren, freilich in einer Weise, die sich schwierig mit meinen Wahrnehmungen und ebensowenig mit der Rousseau-Schweinfurth'schen Karte vereinigen lässt. Es kann daher nur angenommen werden, dass diese Darstellung nicht auf einer wirklichen Aufnahme, sondern höchstens auf sehr oberflächlicher Recognoscierung beruht. Interessant ist, dass die „Birket-el-Rharaq“, die auf der Karte von 1843 noch dieselbe Form und Grösse hat, wie auf allen früheren Karten, indem sie ein rundliches Becken von ca. 3 km Durchmesser darstellt, auf der neueren Karte zu einem länglichen, 1¹/₂ km langen, etwa halb so breiten, durch einen Damm gestauten künstlichen Teiche (Chassān) zusammengeschrumpft ist, von dem aber ebenfalls die Rousseau'sche Karte keine Spur erkennen lässt. Vermutlich ist dies der Grund, weshalb Schweinfurth das frühere

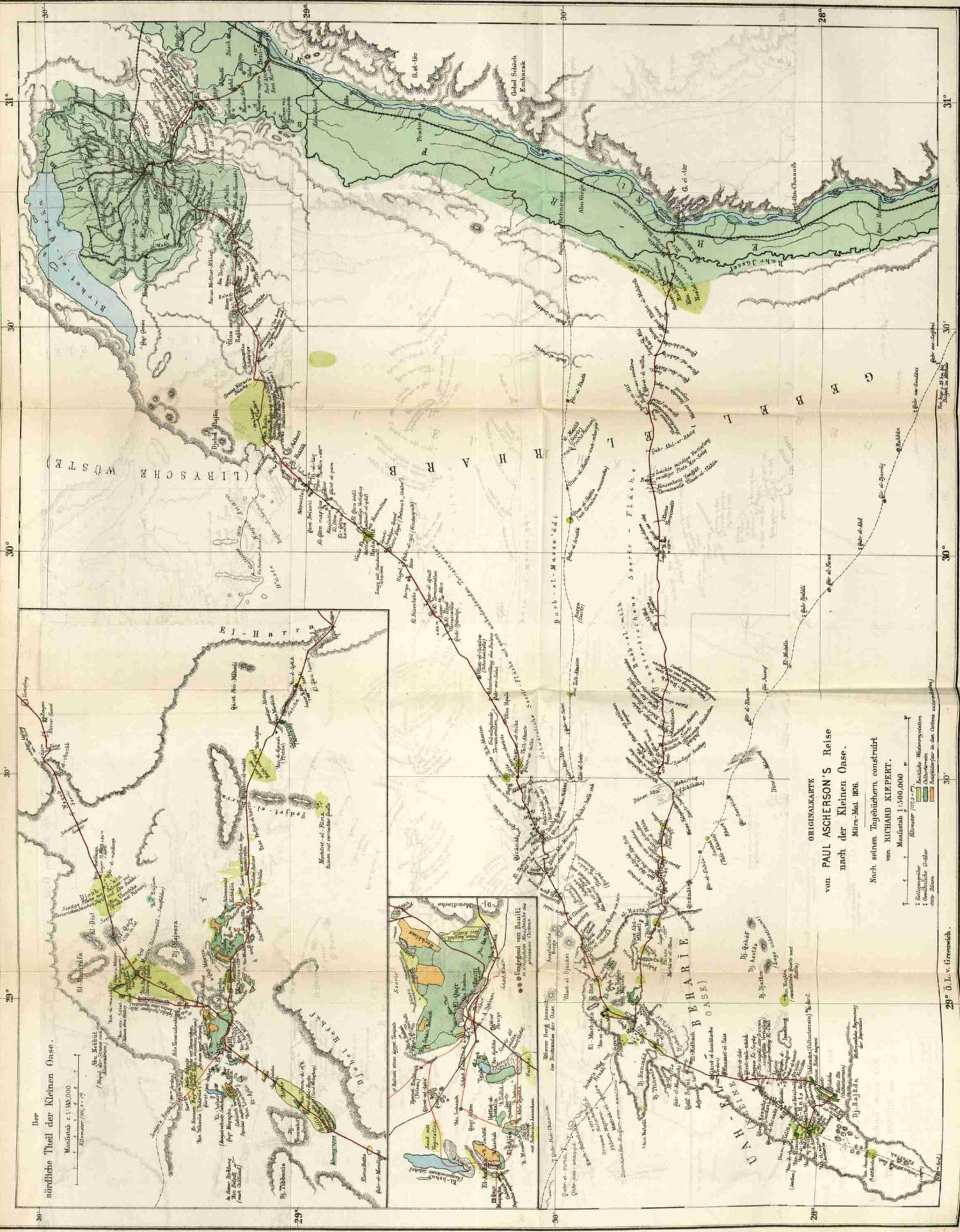
Vorhandensein eines solchen Teiches annahm, obwohl er denselben W., Linant dagegen E. von der Ortschaft Medīnet-el-Rharaq ansetzt. Es bedarf keiner Versicherung, dass dieser unfindbare „See“ nicht etwa in dem auch von mir gesehenen und auf meiner Karte (unweit des Nachtlagers vom 26/27. März) verzeichneten nur $\frac{1}{2}$ km langen natürlichen Teiche gesucht werden darf, der sich nicht im Kultur- sondern im Wüsten-Terrain befindet.

Auf der erwähnten Linant'schen Karte von 1873 sind auch Uadi Rajān (Ouadée Reyran) und Uādi Mo'īle (Ouadée Moya*) in richtiger gegenseitiger Lage und Richtung von Rharaq aus, aber in viel zu geringer Entfernung verzeichnet. Die Ruinenstätte Mo'īle selbst, welche sich sonst auf keiner mir bekannten Karte findet, ist als „Couvent ruiné“ angegeben. Die oben (S. 129 Anm.) ausgesprochene Vermutung, dass auf Cope Whitehouse's Skizze die Namen Reian und Mo'ieh einfach vertauscht seien, wird dadurch zur Gewissheit. Auf der Linant'schen Übersichtskarte von Ägypten (Pl. I.) befindet sich „Ouadée Rayan“ noch an der alten unrichtigen Stelle wie bei Jacotin.

Die Identifikation der übrigens schon von C. Ritter (Allg. Erdkunde 2. Ausg. I 1822 S. 809) für verschieden gehaltenen Ruinenstätten Medīnet-Nimrūd und Dīme (vgl. S. 129 Anm.), die sich für Schweinfurth aus seinen Beobachtungen an Ort und Stelle ergab, ist schon auf Linant's Pl. II vorgenommen.

Gleichzeitig übersandte mir Schweinfurth eine Spezialkarte des Nilthals zwischen Benī-Ssuēf und Ssiūt in elf Blättern im Maasstabe von 1:50000, die ihm von der Administration der Daira Ssanīe (Domainen-Verwaltung) mitgeteilt wurde. Diese Karte wurde 1863 von dem Sekretär im Bauten-Ministerium, Labīb-Bey, auf Grundlage der noch heute unveröffentlichten Karte des jetzigen Mahmūd-Pascha zur Übersicht der in diesem Teile Ägyptens so zahlreichen Zucker-Plantagen und Fabriken entworfen und beruht, wie Schweinfurth schreibt, auf einer von der alten französischen Karte, welche von dieser neuen an Vollständigkeit und Genauigkeit weit übertroffen wird, durchaus unabhängigen Aufnahme. Hoffentlich wird es möglich werden, diese Karte, die sich in willkommenster Weise an die Rousseau'sche des Fajūm anschliesst, in nicht zu langer Frist der Öffentlichkeit zu übergeben.

*) Die Nomenklatur stellt, wie auch Schweinfurth (a. a. O. S. 153 Anm.) mit Recht bemerkt, die schwächste Seite der sonst so verdienstlichen kartographischen Thätigkeit Linant's dar.



Der nördliche Theil der Kleinen Oase.
Maßstab c. 1:145,000
Kilometer 100 0 10

ORIGINALKARTE
von PAUL ASCHERSON'S Reise
nach der Kleinen Oase.
März-Mai 1896.
Nach seinem Tagebüchern construiert
von RICHARD KIEPERT.
Maßstab 1:100,000

1 Eisenbahnen (rot)
2 Brennstoff- und Wasserleitungen
3 Hauptverkehrswege in den Oasen (schwarz)
4 Nebenverkehrswege (schwarz)

