

Werk

Titel: Geognostische Verhältnisse Hadhramaut's

Untertitel: ein Brückstück aus den nachgelassenen Papieren Ad. von Wrede's

Autor: Wrede, v.

Ort: Berlin

Jahr: 1872

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1872_0007|LOG_0045

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

X.

Geognostische Verhältnisse Hadhramaut's.

Ein Bruchstück aus den nachgelassenen Papieren
Ad. von Wrede's.*)

Von allen Gebirgszügen, welche sich auf der arabischen Halbinsel lagern, ist der längs ihrer Südküste hinlaufende ohnstreitig der bedeutenste. Oft den Fuss seiner jäh abstürzenden Gehänge in den Wellen des indischen Oceans badend, oft streckenweit durch Niederungen (Tehama) vom Gestade getrennt, erstreckt er sich von dem jemenesischen Hochlande bis zum Ras el Hadd und der Meerenge von Ormutz und erreicht eine durchschnittliche Höhe von 8000' über den Meeresspiegel. Der Rücken dieses bedeutenden Gebirges dehnt sich zu einer unabsehbaren Ebene aus, welche von einer Menge grabenartiger, minder oder mehr tiefer und breiter Schluchten mäandrisch durchzogen wird und nach N. als steile,mauerartige Wand etwa 1000' zur Sandwüste Ahkaf abfällt. Die Niederungen liegen dem Gebirge immer da vor, wo die Haupthäler ausmünden, denen sie ihr Entstehen verdanken; denn was hätte diese früheren Buchten ausfüllen können, wenn nicht das durch periodische, oder permanente Wasserströme herabgeschwemmten Alluvium, welches, je nach der Beschaffenheit seiner Bestandtheile diese Golfe entweder zu fruchtbaren Ebenen, oder in unwirthssame Sandstrecken umschuf. Drei solcher Niederungen existiren längs der Küste des von mir bereisten Länderebietes, nämlich:

a. Die von der Bay Hardjah begrenzte Niederung.

Ausser einigen von Dattelpalmen besetzten Stellen ist diese Tehama eine traurige mit Flugsandhügeln bedeckte Ebene, auf welcher nur hier und da einige verkümmerte Mimosen und Tamarisken unter dem glühenden Sande einen etwas fruchtbaren Boden ahnen lassen. Zwischen den unzähligen Flugsandhügeln findet man kleine Ebenen, welche mit Feuersteinen und Kieseln bedeckt sind und einige magere Tamarisken oder laublose Mimosen aufzuweisen haben. Auf diesen vom Sande freien Stellen findet man Brunnen beiläufig 6 Fuss in einen sehr festen, dunkelroth-gelben Thon abgeteuft,

*) Dieses Bruchstück fand sich unter den nachgelassenen Papieren Ad. v. Wrede's, welche uns von der Familie des Verstorbenen zur Disposition gestellt wurden, vor. Jedenfalls dürfte unsere geringe Bekanntschaft mit diesem Theile der südarabischen Küste den Abdruck dieser im Manuscript leider unvollendet gebliebenen Arbeit rechtfertigen. Die Redaction.

dessen dünne Lagen eines trüben Gypspathes von Adern eines reinen, weissen Salzes begleitet werden. Weiter nach N. erheben sich im Wadi Mayfáah erst kleinere, dann grössere, sehr steile Hügel eines tertiären Kalksteins, welcher am Gipfel in quarzigen Kalk-Sandstein übergeht und ein auffallend zerrissenes Aussehen hat, so dass man in der Entfernung Ruinen zu sehen wähnt. Besonders ist dieses beim Djebel Massyah der Fall, der etwa 300' über den Thalboden ansteigt. Im östlichen Theile der Tehama brechen mehrere Basalt-Hügel aus dem Sande hervor, deren schwarze Färbung seltsam von der gelben Ebene absticht. Diese Basalthügel, von denen einige gegen 200' Höhe erreichen, liegen in einer Richtung von S. nach N. und sind unter sich durch einen niederen, mauerartigen Damm desselben Gesteins verbunden, der sich dann und wann über die Sandfläche erhebt und sich von der Nähe des Meeres bis östlich vom Dorfe Djuayry verfolgen lässt. Das Gestein des Damms als auch der Hügel ist im Zustande starker Verwitterung. Der Sand der Ebene ist sehr glimmerreich und in den Flussbetten einiger weniger Regenbäche findet man Stückchen Feldspath, Quarz- und, wenn ich mich nicht irre, Augitkörper. Aus diesen Gemengtheilen hat sich am Meere ein eigenthümlicher, merkwürdiger Sandstein gebildet, in welchem verschiedene Arten der an der Küste umherliegenden Muscheln und Schnecken eingeschlossen sind. Dieser ganz junge Meeressandstein bildet eine 3' breite und 18' lange Bank von 1' Mächtigkeit und ist bereits so hart, dass es mir Mühe machte ein Handstück davon zu trennen. Ganz in der Nähe dieser Bank sieht man an mehreren Stellen diese Sandsteinbildung im Werden; als Cement dient der, durch die Regenbäche herabgeschlemme mergliche Thon der nahen Gebirge. Diese Sandsteinbildung erinnerte mich lebhaft an die jüngste Sandsteinformation am Ras el Tien bei Alexandrien, in welcher man, ausser den Schnecken und Muscheln des Mittelmeeres, auch irdene Scherben und gebrannte Ziegel eingeschlossen sieht. Die Wadi, welche zur Bildung dieser Tehama am meisten beitrugen und noch beitragen, sind die Wadi Mayfáah und Arar.

b. Die Tehama von Fauwah.

Dieselbe ist die bedeutendste an dieser Küste, längs der sie auf einer Strecke von 8 Stunden hinläuft und nordwestlich eine Breite von fünf Stunden erreicht. Während der Regenzeit wird sie von neun Wadi durchflossen, welche die mit sich führenden Gerölle und Alluvionen in dem hier bereits sehr seichten Meere absetzen; diese Wadi sind: der Merret, Halle, Schuaydah, Sa'ah, Ghárreh, Chomir, Fauwah, Umbaghah und Waykah. Zwei Drittheile dieser Ebene und zwar die südwestlichen sind anbaufähig, jedoch nur an und im Flussbette

des Wadi Fauwah angebaut, das nordöstliche Dritttheil hingegen ist mit Flugsand hoch bedeckt, welcher der Kultur ein unüberwindliches Hinderniss in den Weg legt. Die Brunnen dieser Ebene halten sämmtlich eine Tiefe von 20' bis 30' und führen ein vortreffliches Trinkwasser; wahrscheinlich fehlen also hier die salzführenden Thone, oder liegen doch in geringer Tiefe unter der hier sehr fruchtbaren Humusdecke.

c. Die Tehama von Schiher.

Diese von aller Vegetation entblößte Ebene erstreckt sich 6 Stunden längs dem Meere von Schiher bis Schäher und 8 Stunden landeinwärts längs dem Wadi Huwáyreh, bis in die Nähe von Ayn Ráschedin. Unmittelbar unter dem sie bedeckenden Sande findet man, wie an der Bay Hardjah, einen Gypspath und Salz führenden Thon, welcher das Wasser der nur einige Fuss tief in ihm abgeteuften Brunnen zu einer ungeniessbaren salzigen Lauge umschafft.

Während so die Meeresbuchten von den Anschwemmungen der Wadi ausgefüllt werden, wirken die Brandungen der Wogen an den jäh ins Meer abstürzenden Vorgebirgen in entgegengesetzter Richtung. Man bemerkte an ihnen deutlich die zerstörende Einwirkung des Wellenschlages, ihre Felsen sind zerrissen, ausgehöhlt; unzählige Blöcke stürzten schon in die Tiefe, unzählige liegen am Rande des Abgrundes und erwarten den Einsturz ihrer bereits unterhöhlten Grundlage. So bemerkte ich auf dem Wege, welcher von Bortum, zwischen der Wand der Djebel Resch und dem Meere nach Makalla führt, dass aus den Spalten des Weges bei jedem Wellenschlage das Wasser einige Fuss hoch empor spritzte, obgleich derselbe wenigstens 10' vom Meere entfernt und 5' über denselben erhaben ist. Bedeutende Strecken müssen bereits auf diese Weise abgerissen worden sein, denn alle Vorgebirge dieser Küste zeigen sich nicht in ihrer natürlichen Form, d. h. nicht als abgerundete, oder unter milder oder mehr scharfem Winkel ins Meer ragende Vorberge, sondern als schroffe, oft überhangende lange Wände.

Das Hauptgestein der Gebirgsausläufer, welche die Hochebene zum Meere niedersendet, ist der Granit und die ihm verwandten krystallinischen Gebirgsarten, welche bald von riesigen Massen jüngerer Formationen überlagert werden, bald hoch und hehr ihre luftigen, gezackten Kämme zu den Wolken erheben. Nach diesen gebührt, der Mächtigkeit seiner Entwicklung halber, dem Grünsandsteine die erste Stelle, diesem folgt der nicht minder verbreitete Jura-Dolomitkalk, die fast alle Gebirgszüge begleitende Grauwacke, der Grauwackenschiefer, endlich die mannigfältigen Ablagerungen der Tertiärzeit und die in verschiedenen Gegenden hervorgebrochenen

vulkanischen Gesteine. Die Hauptrichtung der von der Hadhramauter Hochebene ausgehenden Gebirgszweige ist von NW. nach SO.

1) Die den Wadi Huwáyreh einschliessenden Gebirge.

Die im Osten dieses Wadi aufsteigende Gebirgskette der Djebel Hamum habe ich nur an ihrem nördlichen Theile gesehen, wo bereits jüngere Formationen sie bedecken, und kann daher weiter nichts von derselben sagen, als dass sie, nach der Aussage der Eingeborenen, von goldführenden Gängen durchsetzt sein soll. Ihre Gipfel mit scharfen, kammartigen Umrissen steigen steil und zu bedeutenden Höhen (etwa 5000') an. In den Betten der von ihr herabkommenden Regenbäche fand ich Rollstücke von Granit, Chlorit, Quarz und ein schönes Exemplar von Lepidolith. Der Granit ist grobkörnig, sein Feldspath fleischfarbig, der Quarz weiss und glasig, der Glimmer lauchgrün und in überwiegendem Verhältnisse beige-mengt. Der Gneiss ist reich an Glimmer von schwarz-grüner Farbe, der Feldspath hellgrau, ebenso der sehr sparsam eingesprengte Quarz. Die Quarzgeschiebe sind oft von bedeutender Grösse (3—4' im Durchmesser), voller Drusen und Spalten, welche mit lauch-grünem Glimmer und (besonders die Drusenräume) Eisenoxyd angefüllt sind. Der Chlorit ist schwärzlich-grün, mit starkem Perlmuttenglanz und blättriger Textur. Der Lepidolith, von welchem ich nur ein Stück fand, ist grün, feinschuppig, glimmerartig glänzend und enthält schöne Krystalle von bräunlich-gelbem Topas.

Auf beiden Seiten des Thals liegt, jedoch in geringer Ausdehnung, tertärer Kalkstein vor, der sich weiter thalaufwärts und an der Westseite des Wadi an ein Diorittrümmergestein anlegt, welches den Hauptgebirgsstock bis zur Ausmündung des Wadi Mawla Matár begleitet. Der Kalk ist schneeweiss und von geringer Härte und schliesst eine Menge organischer Reste ein, meistens Steinkerne, und ist daher schwer zu bestimmen, jedoch kann ich zwei Arten von *Echinus spinosus*, und eine Art fossilen Krebs (Krabbe) mit Gewissheit angeben. Die Stacheln dieser Echinus-Arten sitzen im Gesteine zerstreut umher. Die Unterlage dieses Kalkes bildet ein 4' mächtiges Stratum eines gelben Gypsspath und Salz führenden Thones. Das Diorittrümmergestein erinnerte mich lebhaft an die schöne Breccie am Brunnen Hammamat auf dem Wege von Keneh nach Cosseir, welche ich bereits im Jahre 1835 während meiner ersten Reise nach Arabien zu sehen Gelegenheit hatte. Der einzige Unterschied zwischen beiden Gesteinen ist, dass die am Brunnen Hammamat eingeschlossenen Porphyrstücke hier durch Quarzgerölle vertreten sind.

Die Djebel Kóur Saybán und Mawla Matár habe ich nicht in der Nähe betrachtet, jedoch berechtigt ihr Zusammenhang mit der

Hochebene, von der sie gleichsam Vorgebirge bilden, sowie auch ihre Form zu dem Schlusse, dass die Lagerungsverhältnisse der Hochebene auch die ihrigen sind. Vom Wadi Mawla Mattár an südlich bis nach Ayn Ráschedín ist ein tertärer Kalksandstein dem Granite unmittelbar aufgelagert. Dieser Granit ist häufig von mehr oder weniger mächtigen Dioritgängen durchsetzt und bildet den ganzen, unter dem Namen Djebel Leehdeh bekannten Gebirgsstock. Der Feldspath dieses sehr feinkörnigen Granites ist fleischfarben bis pfirsichroth, der Quarz weiss und glasig und der Glimmer lauchgrün und grünlich schwarz. Südlich von Ayn Ráschedín bis nach Schiher und Boesch, sowie auch längs der Küste westlich bis Rocab herrscht ein Kalk vor, der reich an organischen Resten ist. Unter diesen zeichnen sich hinsichtlich der Menge ihres Vorkommens der *Numulus*, *Echinus spinosus* und *Serpula amonoides* aus. Ausser diesen finden sich noch eine Menge anderer Versteinerungen, meist Steinkerne, unter denen ich nur *Conus virginalis* und *Cardium elodiense* hervorhebe, da alle andern unbestimmbar waren. Am oberen Theile des Wadi, wo sich derselbe als enge Schlucht zum Plateau hinaufzieht, wird das Thal von einem Gesteine ausgefüllt, welches ich eine Dolomitkalk-Nagelflue nennen möchte, da dolomitische Kalkgeschiebe den Hauptbestandtheil ausmachen; das Bindemittel ist ein quarzig-thoniges.

2) Die Gebirge am Wadi Mahniet.

Zu beiden Seiten dieses Thales begleitet die Grauwacke, den Granit überlagernd, die dasselbe einschliessenden Gebirge. Sie ist auf der Oberfläche röthlichbraun gefärbt, glänzend wie polirt, im Bruche fast schwarz. Adern eines sehr feinkörnigen Granites durchschwärmen sie nach allen Richtungen. Dieser Granit geht da, wo er mit dem Hauptgestein in Berührung kommt, in porphyrtartigen Syenit über. Die Grauwacke zeigt sich sehr deutlich geschichtet und ihre Schichten fallen unter einen Winkel von 47° nach W. ein. Der im W. lagernde Gebirgsstock erhebt sich in mehreren, durch Sattelvertiefungen getrennten Kuppen, welche sich nach NW. mit sanfter Böschung verflachen, im SO. aber in steilen Wänden abfallen. Die oberen Ablagerungen dieses Gebirges dürften wohl den oolitischen Bildungen angehören und die Verhältnisse unter sich wohl dieselben sein, welche ich später beim Djebel Khuraybeh, seiner nordwestlichsten Kuppe, erwähnen werde. Am Akabah Mahniet wird die Grauwacke vom Jura-Dolomitkalk überlagert, welche ein kleines nach N. streichendes Plateau bildet und sich in dieser Richtung unter einem Winkel von 15° verflacht. Eine Stunde nördlich vom höchsten Punkte der Akabah el Mahniet durchbricht die Grauwacke als zackiges Felsgrat diesen Kalk, verbindet gleich einem Damme

von SW. nach NO. streichend den Djebel Harf el Hassis mit dem im SW. aufsteigenden Djebel Lidemeh und bildet die Wasserscheide zwischen den Wadi Mahnieh und Dees. Dieser Felsenkamm führt den Namen Djebel Walimeh und erhebt sich etwa 100' über die Ebene. Die Schichten seines Gesteins fallen fast senkrecht ein. Der Dolomitkalk ist feinkörnig, sehr weiss, ausgezeichnet krystallinisch und zeigt keine Spur organischer Ueberreste. Seine Mächtigkeit beträgt 10'. Auffallend ist die senkrechte, ihn rechtwinklich durchschneidende Zerklüftung, beinahe wie am Quadersandstein, welches der Ebene das Ansehen giebt, als wäre sie mit Marmor belegt, dem dieser Dolomit hinsichtlich seines ausserordentlich feinen, krystallinischen Gefüges sehr nahe tritt.

3) Die Gebirge am Wadi Dees.

Vom Djebel Walimeh bis zum Wadi Schaurah (ein dem Wadi Dees tributairer Wadi) findet man die Fortsetzung des von obgenanntem Grade durchbrochenen Kalkes. Von hier an finden sich, bis zum Wadi Dees und dessen nordwestlichen Seite bis oberhalb Syl'y und zwar auf mehrere Stunden Breite Anhäufungen von Grobkalk. Auf der südöstlichen Seite des Wadi Dees hört derselbe schon bei Misneh auf, um der Grauwacke zu weichen, welche die obenerwähnte Bergkette abermals bis etwas unterhalb Syl'y begleitet. Die Versteinerungen, welcher dieser Kalk in grosser Menge führt, sind wie zermalmt und daher unkenntlich, jedoch bemerkte ich fossile Stacheln eines Echinus und Bruchstücke von Ammoniten. Oberhalb Syl'y waltet ein grobkörniger Sandstein vor, welcher auf Drusen und Nestern Thoneisenstein führt und dergestalt von Eisenoxyd durchdrungen ist, dass er fast ein Eisensandstein genannt werden könnte. Er lehnt sich als Djebel Sidárah an die hohe Gebirgswand des von S. nach N. streichenden Djebel Farjalat, und an den im Südwesten mauerartig ansteigenden Djebel Khuráybeh. Am Fusse desselben durchströmt ein klarer Bach den Wadi gleichen Namens und nimmt auf einer Strecke von einer halben Stunde zehn wasserreiche Quellen auf, welche aus dem Sidárah hervorbrechen. Djebel Farjalat hing früher mit dem Djebel Khuráybeh zusammen, ist aber jetzt durch eine zehn Minuten breite, kaum zwanzig Schritte lange Schlucht getrennt, auf deren Boden eine Masse grosser und kleiner Blöcke umherliegen. Zu beiden Seiten erhebt sich das Gebirge in steilen Wänden bis zu einer Höhe von 800' über den Boden des Defilés. Ohne Zweifel zerriss ein Erdbeben den auffallend schmalen Bergrücken des Farjalat und bildete dies gigantische Thor, durch welches man jetzt in das Thal des Mendeseh gelangt. Die umherliegenden Trümmer, sowie der mauerartige Abfall der Gebirge, erleichtern das Studium ihrer Lagerungsverhältnisse sehr. Zu unterst

lagert Jurakalk, über diesem Juradolomitkalk, diesen bedeckt lithographischer Schiefer und als oberstes Glied dieser Oolithenbildung ein merglich-sandiger Kalk. Die Schichten fallen um etwas nach SO. ein. Djebel Khuráybeh ist die nordwestlichste Kuppe des bisher erwähnten Gebirgsstockes, von dem noch die Djebel El Foghar, Hayd-Kar, Aragat, Lidemeh und Babihae als Hauptgipfel anzuführen sind. Ihre Höhe über dem Meeresspiegel beträgt nach meiner approximativen Schätzung ohngefähr zwischen 5000 bis 6000 Fuss. Dieser Gebirgszug (den Djebel Farjalat mit einbegriffen, der mit dem Djebel Kóur Saybán zusammenhängt), bildet die Wasserscheide zwischen dem Wadi Dees, Mahnienh und Khirbeh. Das im Osten des Wadi Mahnienh lagernde Gebirge gehört durchaus der Uebergangsperiode an und sein Gestein der bereits beschriebenen Grauwacke, welche unmittelbar dem Granite der Grundgebirge aufliegt, der hier und da in kleinen Partien zu Tage tritt. Die Haupterhebungen desselben, welche von 2500 bis 2000' Meereshöhe halten, sind die Djebel Harf el Hassis, Akabah el Mahnienh, Hambarah, Waseb und Ruris. Dieser Höhenzug bildet die Wasserscheide zwischen dem Wadi Mahnienh und el Húdeh. Am südöstlichen Abhange des westlichen Gebirgsstockes brechen vier Thermalquellen hervor, von denen zwei in der Nähe des Dorfes Har-schiyât dem tertiären Kalke, die beiden anderen aber im unteren Theile des Wadi Mahnienh der Grauwacke entquellen.

4) Das Terrain zwischen dem Wadi Hadjar und dem Plateau.

In vielfältiger Beziehung ist der Wadi Hadjar einer der merkwürdigsten, den dieser Theil Arabiens aufzuweisen vermag. Im S. ist er von einer hohen Gebirgskette, im N. von terrassenförmigen, allmählich zur Hadhraumter Hochebene ansteigenden Höhenzügen begrenzt, im O. und W. zieht er sich zur engen Schlucht zusammen. Seine Form ist die eines Halbmondes, dessen konkave Seite nach Süden gewandt ist und deren Ausdehnung auf sechs Stunden Länge zwei Stunden Breite beträgt. Ein Bach bricht aus der westlichen Schlucht hervor und schwillet, nachdem er die ebenfalls permanenten Wasserströme der Wadi Scharrad und Serir aufgenommen hat, zu einem ansehnlichen Flusse an, der sich durch die östliche Schlucht in den tiefer liegenden Wadi Djizwel stürzt, dann den Wadi Mayfâ (nicht mit dem westlicher liegenden Wadi Mayfâah zu verwechseln) durchströmt und bei Bir Hessy in der Nähe von Ras el Kelb ohnweit des Meeres unter Sanddünen verschwindet. Betrachtet man die Ablagerungen des tertiären Kalksandsteins, der das Thal im Osten gleich einem Damme schliesst und durch welchen sich der Fluss Bahn gebrochen hat, so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass der Wadi Hadjar einst ein Landsee war. Noch

mehr gewinnt diese Ansicht an Wahrscheinlichkeit, wenn man die Süßwasserdiluvien berücksichtigt, welche das Thal, von Hötah an, $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen thalaufwärts in seiner ganzen Breite bedecken. Diese Süßwasserbildungen sind reich an Versteinerungen, welche aber, wie das Gestein selbst, sehr verwittert sind. Ein röthlich-brauner merglicher Thon dient diesem grobkörnigen, sehr zerreiblichen Sandsteine zur Unterlage.

Auf einer Strecke von 12 Stunden nördlich vom Wadi Hadjar bis zum Wadi Heffer herrscht ein blendend weisser Kreidefelsen vor, welcher sich nach N. in trostlos nackten,dürren, undulirenden Ebenen terrassenförmig erhebt. Auf beiden Seiten des Wadi Heffer thürmt sich ein feinkörniger Quadersandstein zu einer Höhe von einigen Hundert Fuss über den Thalboden auf. Mächtige Blöcke dieses Sandsteins bedecken den Wadi und haben ganz das Ansehen kolossaler Pfeiler. Höhen tertiären Kalkes nehmen den Raum zwischen dem Wadi Heffer und dem Plateau ein.

Auf dem Wege, welcher durch die Wadi Safra, l'Boyut und Mayscheh zum Plateau führt, bieten die verschiedenen Formationen mehr Interesse dar. Dem tertiären Sandstein des Wadi Safra reiht sich ein Eisensandstein an, der von Eisenocker und Eisenoxydhydrat durchdrungen ist, Nester von Thoneisenstein eingeschlossen enthält und in unzähligen Klüftchen Eisenocker und Eisenoxyd führt. Dieser Sandstein dehnt sich auf einer Strecke von einer halben □ Meile aus und füllt das Thal zwischen den Djebel Mulk und Djebel Nôman. Oberhalb dieser Formation findet sich am Djebel Mulk der Liassandstein, der zu wiederholten Malen von einem höchst merkwürdigen Konglomerate kugeliger Konkretionen gangartig durchsetzt wird. Diese Gänge, wenn ich sie so nennen darf, streichen von Süd nach Nord, haben eine Mächtigkeit von 40' und fallen unter einen Winkel von 45° nach Westen ein. Die Grösse dieser eigenthümlichen Konkretionen variiert von 2" zu 2' im Durchmesser. Ihre Textur ist concentrisch-schalig, im Durchschnitte zeigen sich Ringe von abwechselnd durchsichtigem und opakem Gypsspath, welche ersteren, je näher dem Mittelpunkte, je breiter werden. Bei einigen ist die äussere Rinde bräunlich, hart und mit kleinen Gypsspath-Krystallen besetzt, bei anderen hingegen ist sie locker und nach allen Richtungen hin, gleich einer in der Sonne getrockneten Marscherde, gespalten.

Längs dem Wadi Boyüt herrschen Quarzfelsbildungen vor, welche eine Menge Agate, Karniole, Chalcedone und Jaspis enthalten, von denen das Bett des Wadi bedeckt ist. Wegen des Vorkommens dieser Steine ist eine Gegend des Wadi: El Akik (der Agat) genannt worden. Zwischen diesem Wadi und dem Wadi Heffer erhebt sich ein mächtiges Gebirge von pittoresker Form, der Djebel

l'Ghuaytah, dessen Granite ein schöner Schörl beigegeben ist. Vom Vereinigungspunkte des Wadi l'Ghuaytah mit dem Wadi Boyüt an bis zum Fusse des Djebel Kabr Sayr herrscht der Gryphiten-Liaskalk vor, der mit seiner Unterlage, dem merglichen Sande, das Rothliegende bedeckt. Die Hügelketten dieses Kalkes streichen, unter sich paralell laufend, von O. nach W. und geben der Gegend das Ansehen eines, in langgedehnten Wogen bewegten, plötzlich erstarrten Meeres. Die steile Sturzseite fällt nach W., während die langgedehnten Rücken unter einen Winkel von 30° nach S. einfallen. Djebel Kabr Sayr ist eine Anhäufung von Grobkalk. In geringer Entfernung von diesem Berge existirt im tertiären Kalke des Djebel Schekk, eine bedeutende Höhle, welche ich bereits gehörigen Ortes beschrieben habe.

5) Formationen am Wadi Arar und Obneh.

Der untere Theil des Wadi Arar ist mit Anhäufungen von Flugsand bedeckt, welche in einer Höhe von etwa 200' über der Tehama am südlichen Gehänge des Djebel Arsimah ein kleines Plateau oder vielmehr eine Terrasse bildet. Auf ihr und an ihrem Abhange erheben sich mehrere Palmenwäldchen. Diese, aus dem dürren Flugsande stellenweise hervorbrechende, überraschende Vegetationsfülle verdankt dem Wasser des Wadi Arar ihr Dasein, welches in den vom Sande bedeckten, festen merglichen Thone der Tehama einsickert. Nördlich bis nahe den Ruinen von Obneh begleitet der Granit des Djebel Arsimah den Wadi; südlich begrenzt ihn eine etwa 50' über seine Thalsohle erhabene Ebene, deren grobkörniger Sandstein sich sanft nach der Bay Hardjah abdacht. Weiter oben bis zu den Ruinen von Obneh findet sich zu beiden Seiten des Wadi ein Numuliten führender Kalk, welcher bei den Ruinen selbst im O. des Wadi Obneh von Grauwackenschiefer, im W. vom Jura-Kalkstein verdrängt wird; dieser letztere bleibt bis zum Djebel Matny constant. Im S. vom Wadi Obneh erblickte ich ein von SW. nach NO. streichendes, in ausdrucksvollen pittoresken Formen aufsteigendes, sehr hohes Gebirge; wahrscheinlich eine Gneiss-Granitbildung. Am Gipfel desselben treten mächtige Quarzgänge als scharfe, blendend weisse Kämme hervor. Die Länge dieses Gebirgsstocks mag ohngefähr sechs Stunden betragen.

6) Der Wadi Mayfaah.

Im O. dieses Wadi erhebt sich der Gebirgsstock des Djebel Arsimah mit seinen Hauptgipfeln den Djebel Asfün und Allekeh bis zu einer absoluten Höhe von 4000'. Das Hauptgestein des Djebel Allekeh ist der Oolithen-Sandstein und Dolomit. Ob diese das krySTALLINISCHE Grundgebirge unmittelbar überlagern, kann ich nicht

bestimmen, da es nirgends zu Tage stand. Am östlichen Gehänge steht Grauwacke an und unterteuft, wie es mir schien, die vorerwähnte Formation. Ein 5' mächtiges Lager von quarzigem, sehr reichhaltigen Eisenerze setzt in ihr auf und fällt, wie die Schichten der Grauwacke, unter einem Winkel von 47° nach W. ein. Weiter unten durchschneidet der Wadi El Hádenah ein Vorgebirge, oder vielmehr Thalausfüllung, bestehend aus einem Conglomerate, in welchem die Gesteine des Hauptgebirges, als: Granit, Syenit, Diorit, Grauwacke und obengenannte oolithische Gesteine durch einen sehr festen, eisenschüssigen, merglichen Thone verbunden sind. Ungeheure Flugsand-Anhäufungen bedecken vor der Ausmündung des Wadi Hádenah die Ablagerungen des von bläulichem, salzführenden Thone getragenen Diluvial-Sandsteins auf einer bedeutenden Strecke. Nördlich von diesem Sandgebirge bis nach den Rainen von Nakib el Hadjar findet sich nach Wellsted ausschliesslich tertiärer Kalk vor. Südlich vom Djebel Allekeh bildet ein mit Dioritgängen durchsetzter, oft in Syenit übergehender Granit die Hauptmasse der Gebirgskuppen: Djebel Asfun und Arsimah. Im W. begleitet ein bis zur Höhe der im Osten gegenüberliegenden Berge ansteigendes Granitgebirge den Wadi und wird streckenweise von Grauwacken und Grauwacken-Schiefer bis zur halben Höhe bedeckt. In geringer Entfernung vom Fusse erwähnter Sandberge befinden sich noch einige Sandhügel, welche bereits zu einem lockeren Sandsteine umgewandelt sind; in ihnen stehen mehrere, theils abgestorbene, theils noch grünende Bäume, welche letztere aber auch schon kümmerlich ihr Daseyn fristeten. Unwillkührlich drängte sich mir beim Anblicke dieses im Entstehen begriffenen Sandsteins die Frage auf: Werden diese eingegrabenen Bäume von der silicinosen Materie durchdrungen werden und erklärt sich mir hier nicht, während ich die Thätigkeit der Naturkräfte in ihrer Werkstatt belausche, auf eine ganz einfache Art und ohne grosse Umwälzungen vorauszusetzen, das Entstehen jener merkwürdigen Anhäufungen fossilen Holzes, welche man in der Wüste zwischen Cairo und Suez findet? —

7) Der Wadi Bakrayn.

Die ihn einschliessenden Grauwacken und Grauwackenschiefer-Felsen drängen sich bis hart zum Meere heran und sind an der Mündung des Thales auf einer Strecke von einer Viertelstunde mit einem blassroth gefärbten, sehr quarzigen Kalksandsteine bedeckt, der sowohl innerhalb des Thales, als auch nach dem Meer hin bis unter dem Sande am Fusse des Gebirges niedergeht. Ich glaube jedoch nicht in beträchtlicher Tiefe, da etwa 30 Schritte vom Fusse des Berges entfernt im Meere selbst ein Dioritgang kammartig zu Tage geht und auch die Stadt Makalla, am Fusse dieses Berges

gelegen, auf dem Grundgesteine, dem Granit, erbaut ist, welcher sich als eine, nur 6' über dem höchsten Wasserstande erhabene, 460' breite Plattform etwa 400 Schritte weit ins Meer erstreckt. Rings um dieser Landzunge erheben sich zackige Granitklippen mehr oder weniger über dem Wasserspiegel. Etwa $\frac{3}{4}$ Stunden vom Meere entfernt entspringen bei dem Dorfe Bakravn zwei Quellen im Hintergrunde des Thales, von denen die westliche stark hervorsprudelt und ein gutes Trinkwasser liefert, die östlichere dagegen ist mit Schwefel-Wasserstoff-Gas geschwängert. Sie entspringt in einem Felsenbassin, welches allem Anscheine nach von Menschenhand ausgehauen ist; das Wasser ist laulich und mit Lotusblättern bedeckt.

8) Die Hadhramauter Hochebene.

Terrassenförmig steigt diese interessante Tafellandschaft zu einer Höhe von 8000' über dem Meere an und würde unzugänglich sein, hätte nicht die Natur selbst Zugänge bereitet. Dieses terrassenförmige Ansteigen bewog schon Ptolomaeus und andere alte Geographen dieses Hochland mit den Namen Climax Mons zu bezeichnen. Besonders durch die Ausspülungen der Wadi entsteht das System der plastischen Gliederung, welche diese Hochebene so besonders charakterisiert, und daher die Durchgehungsfähigkeit der steilansteigenden klippigen Schluchten. Ausser diesen Pässen existiren noch in mehreren Gegenden andere, durch Bergstürze gebildete Uebergänge. Wie weit sich diese Hochebene von O. nach W. erstrecken mag, ist mir unbekannt geblieben, dahingegen kann ich ihre Ausdehnung von S. nach N. mit Bestimmtheit auf 23 deutsche Meilen angeben. Der Theil des Plateaus, welchen ich mit dem Namen der Hadhramauter Hochebene belegen will, ist etwas nach O. geneigt und bildet nach der Mitte hin eine gleichsam muldenförmige, jedoch wenig vertiefte Niederung, nach welcher die Wasser der periodisch fallenden Regen in unzähligen Wadi's ihren Abzug zu einem gemeinschaftlichen Rinnsale finden. Diese Wadi's stellen sich alle, wenige Ausnahmen abgesehen, als tief eingeschnittene, von steilen Felswänden begrenzte, mehr oder minder breite Schluchten dar, deren Boden meistentheils mit einer üppigen Vegetation bedeckt ist. Die mannigfaltigen Verzweigungen, sowie die mäandrische Form dieser Wadi's gibt der Karte dieses Hochlandes das Ansehen eines von Blättern entblössten aostenreichen Baumes, dessen Krone nach W. gekehrt ist. Im Norden fällt das Plateau plötzlich etwa 1000' mauerartig zur schauerlich öden Ahkaf-Wüste nieder, zu der man mehrere tiefe Schluchten hinabsteigt.