

lerischen gehenden Gestalten spiegelt sich vielmehr der mehr zum Freudigen, Festlichen neigende Charakter der noch weit mehr naturnahen, geistig einfacheren hinterindischen Völker wider.

Und die Kultbauten Hinterindiens sind nicht etwa Relikte einer abgetanen, verflossenen Zeit hinterindischen Lebens, wenn der Raum auch überreich ist an Ruinen verfallener Tempel und sakraler Turmbauten. Auch in unseren Tagen noch stehen sie mitten drin im Leben des Volkes. In ihren heiligen Bezirken, in ihren Hallen formt sich noch heute zum guten Teil das Denken des hinterindischen Menschen. Zwar sind in den letzten drei Jahrzehnten nur wenige und fast ausnahmslos nur unbedeutende neue Tempelbauten des Buddhismus entstanden. Dies hat aber seinen Grund zum guten Teil darin, daß man sich heute in den Ländern Hinterindiens unter dem Einfluß westlicher Anschauungen mehr als früher die Erhaltung der bestehenden Bauten angelegen sein und sie nicht verfallen läßt, wie es früher der Fall war, wo es ganz allgemein als größeres Verdienst galt, einen neuen Tempel zu schaffen, als etwa mit denselben Mitteln alte in Verfall befindliche wiederherzustellen. Noch heute geht der junge Burmane, der Tai und der Kmer, für ein paar Monate zumindest in die Lehre der Priester und wird hier vertraut mit den geistig religiösen

Grundlagen des Lebens seines Volkes, und wenn auch die Zeiten dahin sind, wo das Bildungswesen ganz in den Händen der buddhistischen Geistlichkeit lag, wenn an ihre Stelle auch mehr weltliche, vom Staate errichtete Schulen und Hochschulen getreten sind, so ist die Grundlage ihrer geistigen Haltung doch auch heute noch die Lehre Buddhas, die von den Kultstätten aus und von Kult- und Tempelfeiern in das Volk ausstrahlt. Gewiß, die neue Zeit tritt an die Völker des hinterindischen Raumes mit Forderungen und Aufgaben heran, zu deren Lösung die Weltanschauung des Buddhismus die nötigen Grundlagen und Kräfte allein nicht mehr zur Verfügung zu stellen vermag. Daß dieses neue Leben, daß die Notwendigkeit, sich nun auch mit moderner Technik und als ihrer Grundlage mit westlicher Wissenschaft auseinanderzusetzen, in den Ländern Hinterindiens, soweit wir dies bisher zu beobachten vermochten, nun aber nicht zur geistigen Entwurzelung zu führen braucht, daß das Neue das Alte nicht zu verdrängen scheint, sondern sich ihm eher zur Seite stellt, das ist begründet in der Tiefe, in der die Völker Hinterindiens in der Gedankenwelt des Buddhismus verwurzelt sind. Ausdruck dieser Tiefe innerer Verbundenheit ist nicht zuletzt auch die künstlerische Leistung, die aus den Kultbauten in der hinterindischen Landschaft zu uns spricht.

LANDSCHAFTSKUNDLICHE BEOBACHTUNGEN IM SÜDLICHEN HEDJAZ

C. Rathjens und H. v. Wissmann

Mit 2 Karten, 11 Figuren und 31 Abbildungen

1. Die Küstenebene von Djidda.
2. Das Bergland von Mekka.
3. Das Wadi Fâtima.

4. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse.
5. Die Stadt Djidda.
6. Die Wasserversorgung von Djidda.

1. Die Küstenebene von Djidda

Die Küstenebene oder Tihâma von Djidda hat etwa eine Breite von 12 km bis an den Fuß des Küstengebirges und bildet in ihrer ganzen Breite eine langsam von der Küste nach Osten ansteigende schiefe Ebene, die abgesehen von einem kleinen Kliff an der Küste ihr Gefälle kaum ändert. Die Unregelmäßigkeiten des Geländes in der näheren Umgebung von Djidda sind künstlich verursacht. Von der Erosion des Wassers geschaffene Einschnitte haben wir in der Umgebung von Djidda, außer in der flachen Rinne der Mündung des Wadi Fâtima nicht gefunden. Das Tal, das östlich von Djidda aus dem Küstengebirge kommt, und dem die Straße nach Mekka folgt, zeigt auf der Küstenebene keinen Einschnitt mehr.

Die Oberfläche der Ebene wird ausschließlich von lössähnlichem Staubsand, Kies und Geröllen eingenommen. Die Unterlage dieser horizontal gelagerten Schichten wird an der Küste durch festen Korallenkalk gebildet. Wie weit dieser sich ins Innere der Küstenebene fortsetzt, vermögen wir nicht zu sagen. Wir wissen nur, daß er dicht östlich und südöstlich Djidda an verschiedenen Stellen unter den ihn überlagernden Schichten künstlich freigelegt ist.

An der Küste nördlich von Djidda folgt hinter einem sanft bis zu etwa drei Meter Höhe ansteigenden Sandstrand ein steiles Kliff von Korallenkalk. Stellenweise liegt die Oberkante dieses Kliffs an der Küste höher als die Oberkante des von Sanden überlagerten Korallenkalks weiter im Inneren. In Figur 1 ist ein Profil

durch diesen Küstenabfall etwa 2 km nördlich von Djidda gelegt, wo die Verhältnisse durch Ausschachtungen für Bausteine besonders klar zu sehen sind. Wir wollen uns zuerst die Schichtung an dem Steilhang rechts auf Figur 1 ansehen, wo durch die Ausschachtungen ein gutes Profil freigelegt ist. Figur 2 zeigt diesen Steilhang in der Nähe. Über diesem Steilhang beginnt die ebene Oberfläche der Küstenebene, die sich mit unmerklicher Steigung bis zu dem Fuß des Küstengebirges hinzieht. Ihre Oberfläche wird dort, wo das Profil Figur 1 gelegt ist, von einem Gemisch von grobem Kies und Geröllen gebildet. Diese Schicht hat, wie man auf dem Profil Figur 2 sieht, eine Mächtigkeit von etwa 40 bis 50 cm und grenzt mit einer scharf abgeschnittenen

Auf Abb. 1 sieht man im Vordergrund die künstlich freigelegten Schichtköpfe der jüngeren Korallenkalkke. Die Oberfläche der Küstenebene ist hier durch die Anlage von Steinbrüchen hügelig geworden.

Die über den Korallenkalken liegenden Sande, Kiese und Gerölle sind offensichtlich terrestrische Ablagerungen, nirgends fanden wir in ihnen Anzeichen für eine marine Entstehung. Vielleicht hat das Meer geholfen, die Sande aufzuarbeiten, auf keinen Fall sind sie auf dem Meeresboden abgelagert worden. Das geht auch aus einem Profil etwas weiter von Djidda entfernt hervor (s. Figur 3). Hier liegen wie bisher über den Korallenkalken Sande, die nach oben mit einer Geröllschicht abschließen.

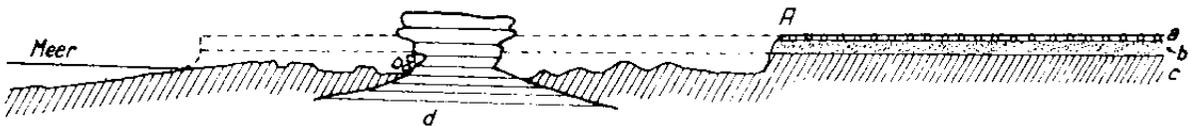


Fig. 1. Profil durch die Küste nördl. von Djidda
a) Kies und Geröll, b) Kalksand, c) jüngerer Korallenkalk, d) älterer Korallenkalk.

Schichtfläche an die darunter liegenden feineren Kalksande, die zwei bis drei Meter mächtig sind und in denen sich einzelne Schichten von Geröllen finden, die nach den Seiten zu auskeilen. Die Kalksande sind fast ganz unverfestigt. Sie liegen mit einem Geröllhorizont auf der ebenen Oberfläche von stark verfestigten Korallenkalken, die wegen ihrer leichten Bearbeitbarkeit und zugleich Festigkeit einen vorzüglichen Baustein für die Stadt Djidda liefern. Ihretwegen ist die Umgebung von Djidda an vielen Stellen durch Steinbrüche umgewühlt. Der Korallenkalk hat weißgraue Farbe und ist stark porös und nicht eigentlich geschichtet, nur grob gebankt.

Weiter nach der Küste zu ragt aus diesen Schichten, die es einst völlig umgeben haben müssen, ein Riff hervor, dessen Oberfläche höher liegt, als die Oberfläche der Küstenebene, und das aus ganz anderen Korallenkalken besteht, wie die bisher besprochenen. Es ist viel stärker geschichtet als der weißgraue Korallenkalk, hat auch eine dunklere Farbe und ist in einzelnen Schichten außerordentlich hart, während andere mit diesen harten Bänken wechselnde Schichten weniger verfestigt sind. Nach dem Meere zu sind diesem Riff wieder die weißgrauen Korallenkalkke vorgelagert.

Wir müssen dieses Riff als einen Stock älterer Korallenkalkke ansehen, der bereits in ähnlicher Form wie heute aufragte, als die jüngeren Kalkke abgelagert wurden. Man kann nur an ein altes, von der Abrasion angegriffenes Riff denken.

Über diesem Geröllhorizont folgt aber eine etwa 60 bis 70 cm mächtige Schicht von ganz feinkörnigem Material, das nur äolischen Ursprungs sein kann. Die Masse hat große Ähnlichkeit mit typischem Löß, von dem sie sich hauptsächlich durch eine graueren Farbe unterscheidet.

Die terrestrischen Ablagerungen werden nach dem Innern der Küstenebene zu immer mächtiger und erreichen östlich von Djidda bereits Mächtigkeiten von 10 und mehr Metern, wie aus den dort

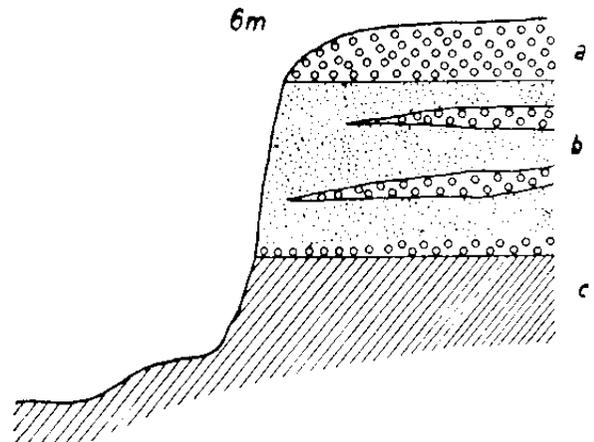


Fig. 2. Profil durch die Küstenebene von Djidda
a) Kies und Geröll, b) Kalksand mit Geröll-Linsen, c) Korallenkalk (s. a. Fig. 1).

immer tiefer werdenden Steinbrüchen hervorgeht. Östlich Djidda sind die über dem Korallenkalk liegenden terrestrischen Ablagerungen zu hohen Wällen zusammengetragen, so daß große Kessel, die fast allseits von den aufgeschütteten Wällen umgeben sind, entstehen. Der Boden dieser Kessel ist meist bienenwabenartig mit Schachtbrunnen bedeckt, die in den jüngeren Korallenkalk eingesenkt sind und in verschiedener Tiefe (1 bis 5 m) liegen. Wahrscheinlich ruht der Grundwasserhorizont bei Djidda auf den älteren Korallenkalken, deren außerordentlich harte, solide Bänke wohl ziemlich wasserundurchlässig sind, während der jüngere Korallenkalk so porös ist, daß er das Regenwasser durchläßt. Am Boden der Ausschachtungen östlich von Djidda wachsen einige verwahrloste Dattelpalmen, die wohl keine Früchte tragen. Auch im Wadi Fâtima sind die Oasen gegenüber dem Niveau des Talbodens vertieft, um die Wurzeln der Palmen in die Nähe des Grundwassers zu bringen, und der herausgehobene Boden ist um die Oase herum aufgehäuft (vergl. Karte 1). Die Ausschachtungen und Wälle in der Umgebung von Djidda müssen ziemlich alt sein, wie aus den tiefen Regenrinnen an den Hängen der Wälle hervorgeht.

Östlich von Nuselâ (vergl. Karte 1) ist in der leicht ansteigenden schiefen Ebene der

Tihâma keine Unterbrechung mehr vorhanden. In dem Material der nur terrestrischen Ablagerungen an der Oberfläche der Ebene kann man eine zonenförmige Anordnung feststellen. Auf etwa 3 km besteht die Oberfläche der Ebene aus ziemlich feinkörnigem lößähnlichem Material, das leicht verfestigt ist, so daß man beim Wandern festen Boden unter den Füßen hat. Kies und Gerölle sahen wir in diesem Teil der Ebene nur

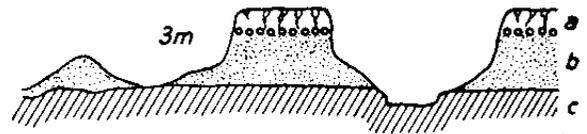
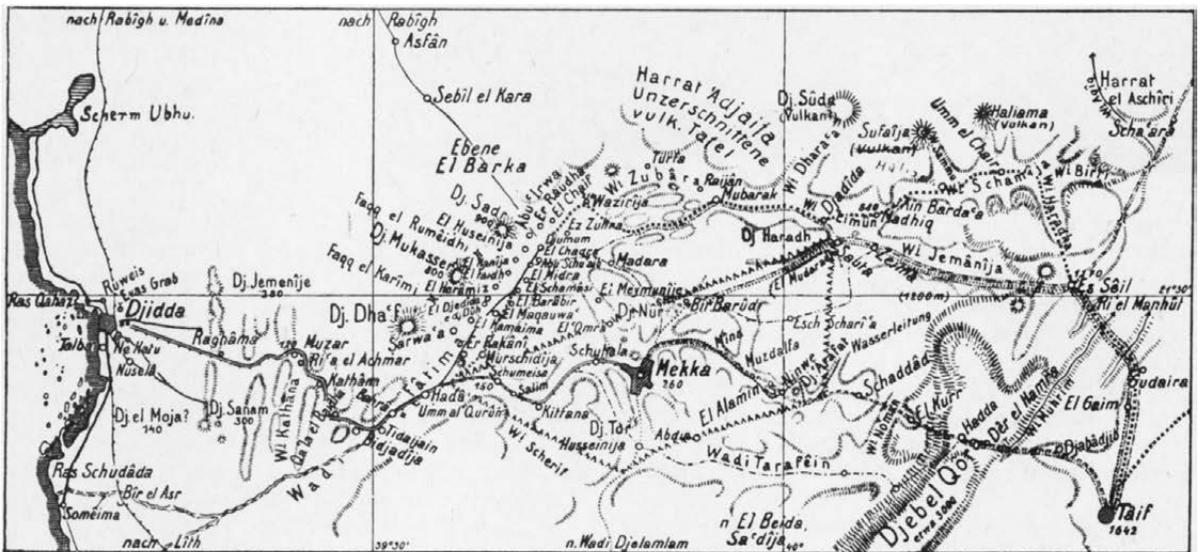
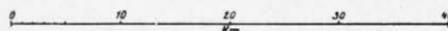


Fig. 3. Profil durch die Küstenebene nördl. Djidda a) lößähnlicher Sand, b) kiesiger Kalksand, c) jüngerer Korallenkalk.

in Aufschlüssen an der Küste und in den Ausschachtungen östlich von Djidda. In kaum sichtbaren Mulden war die Oberfläche tonig. Die Flächen des tonigen Materials erschienen Ende Dezember nach den ersten Regen hellgrün überhaucht. Es wuchsen hier verstreut etwa 4 cm hohe junge Graspflänzchen (*Coelanchyrum brevifolium*). Östlich dieses Streifens aus feinem kal-



Das Gebiet zwischen Djidda, Mekka und Taïf.



— Derb es Sultânî (Pilgerstraße); - - - L. Burckhardt 1819; - · - · W. Schimper 1836; - · - · C. Huber 1884; - · - · C. M. Doughty 1888; - · - · H. Philby 1917; - · - · C. Rutter 1925; — Rathjens-Wissmann. — Telegraph. Die Schraffen deuten nur die Begrenzung der Täler gegen die Felshügel an. — Grenze des heiligen Bezirks

kigen-tonigen Material, das uns teilweise äolisch schien, und das, wie in dem in Figur 3 abgebildeten Profil, in den flachen Mulden vielleicht auch mit nach einem Regen entstehenden Teichen ausgefüllt ist, folgt ein drei Kilometer breiter Streifen, bei dem aus dem feinkörnigen festen Boden Streifen von Kies und Steinen ganz flach, vielleicht 10 cm über der Oberfläche heraustreten, die alle nordost-südwestlich gerichtet sind. Das Material dieser parallel zueinander verlaufenden Steinstreifen besteht aus schön ausgebildeten Windkantern, die teilweise mit glänzendem Wüstenlack überkrustet sind. Während diese etwas über die Ebene (vielleicht 10 cm)

die wir in den Aufschlüssen der Küstenschliffe festgestellt haben, einen Schutz gegen das Abtragen der Ebene gebildet haben. Das feine Material über ihnen ist durch den Wind fortgeblasen worden und jetzt bilden sie gegenüber dem weiteren Abtragen der Ebene einen Schutz. Nur in den Flächen des feineren Materials zwischen ihnen konnte der Wind noch bis zu kleineren Beträgen die Oberfläche der Ebene ausblasen. Die schräge Richtung dieser Steinflächen zum Küstengebirgsrand ist allerdings damit nicht erklärt, zumal sie quer zu den jetzt herrschenden vorwiegenden Windrichtungen liegen (Figur 4). Nach dem Küstengebirge zu wird die Ebene immer sandiger.

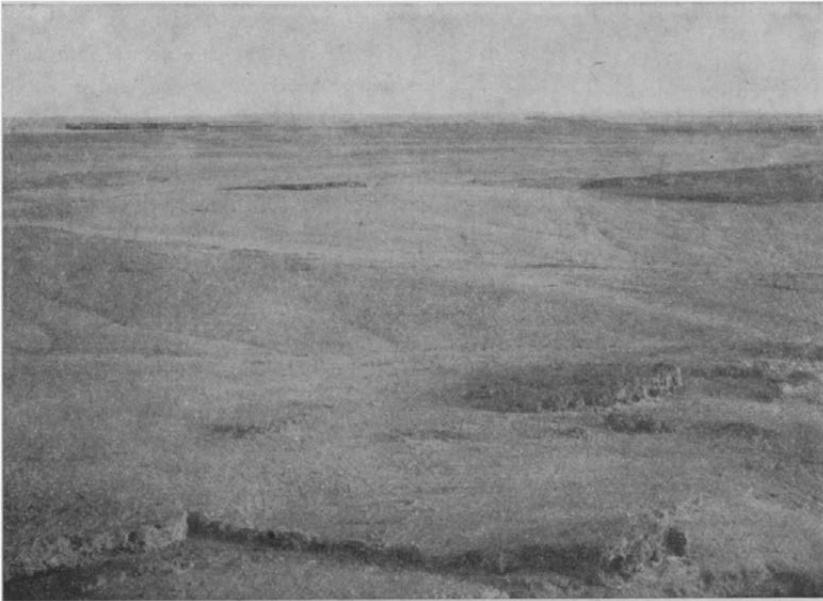


Abb. 1. Küste nördlich Djidda

Im Vordergrund jüngerer Korallenkalk, im Hintergrunde an der Küste Riffe und älterer Korallenkalk.

hervorragenden Steinstreifen vegetationslos sind, wachsen in den mit feinem Ton bedeckten Mulden zwischen ihnen dieselben jungen Gräser wie in dem westlicheren Streifen. Die Steinflächen haben eine Breite von 10 bis 50 m und eine Länge von 100 bis 200 m (Abb. 2). Ihr Material ist dasselbe wie das Gestein der Küstengebirge. Vier Windkanter, die wir mitbrachten, erwiesen sich als Massengesteine und zwar waren es meist Amphibolite mit weißen kristallinen Einsprenglingen.

Es ist nicht leicht, eine bindende Erklärung für diese zonenförmige Anordnung der Steinflächen zu geben. Durch Wasser sind sie auf keinen Fall in ihre jetzige Lagerung auf der Oberfläche der Ebene gebracht worden. Vielmehr müssen sie seit langer Zeit unter äolischer Einwirkung gestanden haben, wie ihre schöne Windkanterform beweist. Ihre meist höhere Lage gegenüber den Flächen des feineren Materials ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Schichten von Geröllen,

Der Fuß sinkt immer tiefer in losen Sand ein und die im Sand liegenden Steine, die zuerst ziemlich häufig sind, werden immer spärlicher. Auf die Zone der Steinstreifen folgt zuerst ein Gürtel sandigen Terrains ohne Dünen. Dann wird nach dem Küstengebirge zu der Sand zu sanften Hügeln angehäuft und bildet am Fuß und an den Hängen des Gebirges einzelne Dünen, die teilweise bis auf den Kamm der ersten niedrigen Bergreihe und an den Pässen sogar über diesen hinaus getrieben werden. Eine solche in der Form einer Sieldüne ist auf Abb. 3 zu sehen.

Diese zonenförmige Verschiedenheit der Oberfläche der Küstenebene von Djidda kann man wohl kurz so charakterisieren, daß einer Zone geringer äolischer Abtragung an der Küste nach innen zu eine Zone großer Abtragung durch den Wind folgt, und daß zwischen der letzteren und dem Küstengebirge eine Zone äolischer Ablagerung liegt, die nur durch regelmäßige Winde aus dem nordwestlichen Quadranten der Windrose zu

erklären ist, die hier in Djidda vorwiegen müssen. Dabei scheinen die Winde sich erst im inneren der Tihâma zu bilden und nach Osten zu an Intensität zuzunehmen. Wir selbst erlebten es, daß während eines heißen Tages in Djidda nahezu Windstille herrschte, während über der Tihâma eine ziemlich starke Luftströmung lag. Da in diesem Gebiet des Roten Meeres fast das ganze Jahr hindurch nördliche und nordwestliche Winde vorherrschen, handelt es sich vielleicht um tageszeitliche regelmäßige Luftströmungen, die mit dem Verlauf des Gebirgsrandes zusammenhängen. Im Wadi Fâtima und an der Pilgerstraße von dort nach Djidda sehen wir die Sandfelder und Dünen

jüngeren Korallenkalke abgelagert, die durch eine geringe Hebung des Landes wieder landfest wurden. Da über den älteren Korallenkalken ein Wasserhorizont liegt, müssen sie ziemlich weit landeinwärts reichen. Über den jüngeren Korallenkalken liegen terrestrische Ablagerungen, die teils fluviatilen, teils äolischen Ursprungs sind. Nirgends sahen wir Anzeichen der fluviatilen Ablagerungen der Pluvialzeit an die Oberfläche treten. Sie werden vielleicht unter den Korallenkalken der Küste und den vollständig eben ausgebreiteten Ablagerungen einer Trockenzeit verborgen liegen, deren Ablagerung vorwiegend äolisch erfolgte und zwischen denen nur sehr

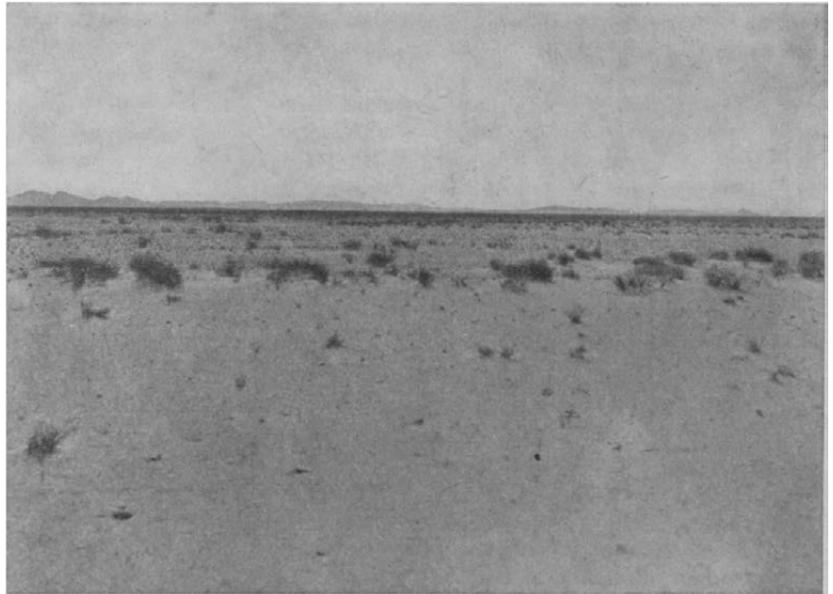


Abb. 2. Windkantenstreifen
im mittleren Teil der
Tihâma von Djidda nördlich
der Pilgerstraße

Im Hintergrunde der Gebirgsrand. Von dem am weitesten rechts gelegenen Berge aus wurde Panorama Abb. 4 aufgenommen. Im Vordergrund Büschel von *Panicum turgidum*.

ähnlich wie am Fuße des Küstengebirges nur an der Ost- und Südostseite der Täler, während die West- und Nordwestseite fast völlig frei von ihnen ist. Das ist ein Beweis dafür, daß auch hier die Winde westlicher bis nordwestlicher Richtung vorwiegen.

Die Beobachtungen in der Küstenebene von Djidda lassen nach dem Gesagten also den Schluß zu, daß hier für lange Zeiten der Stand des Roten Meeres ziemlich stationär gewesen ist. Während der Ablagerung der älteren Korallenkalke, der ältesten Ablagerung, die wir in diesem Küstenabschnitt feststellen konnten, stand das Niveau des Meeres vielleicht wenige Meter höher als heute. Es muß dann ein geringes Aufsteigen des Festlandes erfolgt sein, während dem die älteren Korallenkalke landfest und teilweise vom Meere abradiert worden sind. Von dieser Zeit stammen die Klippenreste der älteren Korallenkalke an der Küste. Vermutlich nach einem Wiederrücksinken des Landes wurden die

vereinzelt Geröll-Lager darauf hindeuten, daß zuweilen das fließende Wasser das Meer erreicht hat. Die jüngsten Ablagerungen sind die Aufbereitungsprodukte der äolischen Ablagerungen, die durch den Wind abgetragen werden, wobei der Staub fortgeführt und der Sand an der Zone am Fuß der Küstengebirge aufgehäuft wird. Ob die beiden Horizonte der Korallenkalke jünger als das Diluvium sind, vermögen wir nicht zu entscheiden, vermuten es aber.

2. Das Bergland von Mekka

Wir lernten das Küstengebirge im Hinterland von Djidda auf einem Ausflug in die Vorberge südöstlich von Djidda, sowie auf einer Fahrt auf der Pilgerstraße nach Mekka kennen, die uns bis an die Grenze des heiligen Bezirks und von dort das Wadi Fâtima aufwärts führte, bis dort hin, wo die Straße von Mekka nach Medina dieses Tal kreuzt.

Die Grenze zwischen Küstengebirge und Tihâma ist östlich von Djidda überall sehr scharf. Die langsam ansteigende schiefe Ebene der Tihâma grenzt unvermittelt an die aus anstehendem Gestein bestehenden Hänge der ersten Bergreihe des Gebirges, an vielen Stellen nur durch

nimmt, sich im einspringenden Winkel der westlichen Bergfüße hoch anhäuft, dann in einzelnen Dünen, sich ausdünnend, am Hang hinaufgetrieben wird und nur an Paßlücken die Leseite erreicht. An diesen tritt der dichter bewachsene Schuttmantel überall zutage.

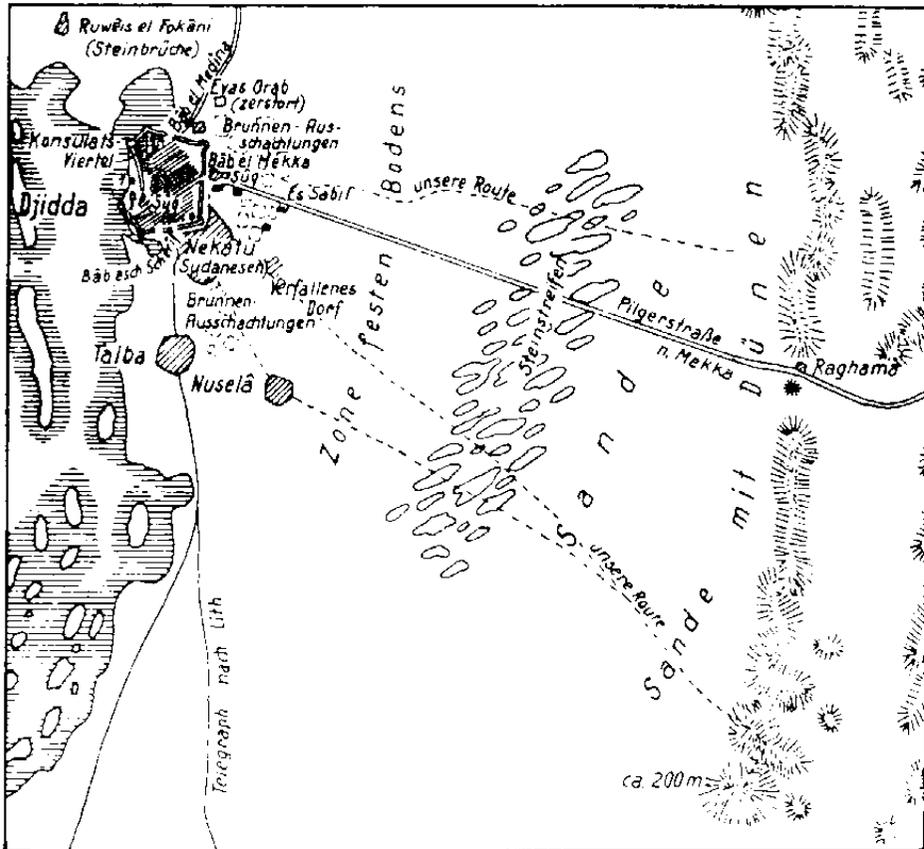


Fig. 4. Umgebung von Djidda

die der letzteren angelehnten Dünen von ihr getrennt. Der Gebirgsrand verläuft im Hinterland von Djidda nord-südlich; er ist durch eine Talmündung unterbrochen, die die Straße von Mekka nach Djidda benutzt. Isolierte Vorberge sind bei Djidda dem Gebirgsrand nicht vorgelagert. Erst ein Stück aufwärts des Gehänges tritt das anstehende Gestein zu Tage, und hier nimmt der Hang dann auch erst ein stärkeres Gefälle an. Der Sand, der, wie wir gesehen haben, aus der Tihâma nach Osten gegen den Gebirgsrand getrieben wird, bildet teilweise Dünen, die geschlossen die Hänge aufwärts wandern, bis sie den Kamm der Berge erreicht haben. (Abb. 3.) Aber auch sonst sind große Flächen des Küstengebirges, wenigstens in den Randbergen mit Sand bekleidet, der alle Vertiefungen und Mulden des Geländes erfüllt. Auf dem Panorama der Abbildung 4 erkennt man sehr schön, wie der Sand die Vorlandflächen auf der Luvseite ein-

Das Gipfelniveau des Küstengebirges ist auf weite Erstreckung hin ziemlich gleichmäßig und steigt mit den Talflächen nach Osten. Die Randberge sind nur etwa 200 m hoch, während Mekka, das noch innerhalb dieses Küstengebirges in 260 m Höhe liegt, ebenfalls von mehreren hundert Meter hohen Bergen umgeben ist. Das gleichmäßige Gipfelniveau des Küstengebirges wird nur unterbrochen durch drei Bergstöcke im Nordwesten des Wadi Fâtima, die sich ausgesprochen über das allgemeine Niveau erheben (Abb. 5).

Das gleichmäßige Gipfelniveau erstreckt sich bis an den Fuß des gewaltigen Abbruchs des Djebels Aôra, der wie das Wadi Fâtima nordost-südwestlichen Verlauf hat. Man kann ihn bei klarer Sicht von Djidda aus erkennen und er erscheint vom Wadi Fâtima aus in der Ferne über den südöstlichen Randbergen als ungegliederte Mauer. Nördlich des Wadi

Fâtima liegen allerdings Tafelberge in einem etwas höheren Gipfelniveau. Diese Tafelberge schließen sich gegen NO zu einem haarscharf abschneidenden Plateau zusammen, über das in der Ferne zwei niedere Gipfel hervorschauen. Dieses Plateau liegt in der Fortsetzung des unteren Wadi Fâtima, an der Stelle, wo *Doughty* die Harrat Sfeina oder Adjêifa und die Bezeichnung „Lava“ einträgt. Die Tafelberge liegen in Richtung des oberen Wadi Fâtima, des Wadi Zubâra. In dieser Gegend, bei 'Ain Mubarak, schreibt *Philby*: „Das Tal wandte sich nach Nordwesten auf einen langen, abgeplatteten Basaltrücken namens Widhof, . . . und bog dann wieder nach

aus den Talflächen an. Oft erheben sich innerhalb der weiten Talflächen noch einzelne Berginseln.

Die Berge selbst sind stark mit Schutt bedeckt. Das anstehende Gestein tritt meist nur in Bergnasen und dann oft in bizarren Formen zu Tage. Die Verwitterung scheint in diesen Gebieten sehr groß zu sein. Trotz starker Schuttbedeckung sind die Berghänge aber ziemlich steil, so daß man nicht von Bergen sprechen kann, die im Schutt ertrinken. Schutzrinden, wie wir sie später im Hinterland von Port Sudan sahen, fanden wir nicht im Amphibolit, wohl aber im Granit. Die obersten Talenden sind stets stark mit einem Gemisch von Schutt und Verwitterungsgrus er-



Abb. 3. Sichel-Düne am Abhang des Küstengebirges bei Djidda

Westen ab.“ Im Norden lagen hier Gebirgsmassive namens Suda „wohl vulkanischen Ursprungs“. Das Plateau besteht daher wahrscheinlich aus flächenhaften Lavaergüssen ohne höhere Vulkankegel, nicht aus der jüngsten Eruptionsperiode, da es schon weitgehend von der Erosion unterschritten wurde. *Schimper*, der das Plateau nur von weitem sah, sprach es als wüstes Kalkplateau an.

Die einzelnen Teile des Berglandes zwischen Djidda und Mekka haben überwiegend Kettenform, das heißt sie sind lang gestreckt mit vielen einzelnen Gipfeln und Einschnitten zwischen diesen. Es fehlte uns die Zeit für topographische Aufnahmen, doch haben wir den Eindruck, daß eine Nordsüd-Richtung wie wir sie in der Randkette feststellten, in den meisten Gebirgszügen, die sich bis zu 300 m über den Talboden erheben, vorherrscht. Die Täler sind außerordentlich breit und gehen meist mit Talwasserscheiden ineinander über. Dabei steigen die Hänge ähnlich wie der Gebirgsfuß aus der Tihâma ziemlich plötzlich

füllt, so daß sie sehr flach sind und dem ganzen Gebirge den Eindruck einer geringen Zerteilung geben, wenn auch die Talmulden durch ihre hellere Farbe gegenüber dem dunklen Gestein im übrigen sehr hervortreten. Die flachen Talböden sind dort, wo sie nicht breit sind, mit Schutt, Grus und Sand erfüllt, und zwar nimmt der Schutt nach den Hängen der umgebenden Gebirge zu. In den breiteren Tälern, wie wir vor allem im 4—5 km breiten Wadi Fâtima beobachten konnten, besteht der Boden aus einem standfesten, sehr feinen Boden mit zwischen gelagerten Kalkkrusten, der uns äolischen Ursprungs zu sein schien und seine Entstehung wohl einem anderen als dem heute herrschenden Klima verdankt. Die Böden gleichen den teilweise auch in der Tihâma vorhandenen, früher besprochenen Ablagerungen. Anzeichen für eine Wassererosion sind untergeordnet. Wohl sind in den obersten Talschlüssen, wenn die Talböden ein ziemlich starkes Gefälle haben, kleine Rinnen in den die Mulden erfüllenden Schutt ein-

geschnitten. Wir sehen eine solche Rinne im Vordergrund links auf Abb. 5. Wir sehen hier zugleich, daß der Schutt in seinem obersten Teil leicht verfestigt ist, so daß eine Kruste über dem losen trockenen Schutt liegt, eine Erscheinung, die durch die Ausscheidung der Salze zu erklären ist, die in der kapillar aufsteigenden Feuchtigkeit enthalten sind. Erosionsbildungen, auch niedrige Terrassen sahen wir ferner auf der Wasserscheide zwischen dem Wadi Selim und dem Wadi Katâna, einem Nebenwadi des Wadi Fâtima über die die Straße von Djidda ins Wadi Fâtima und nach Mekka führt. Diese Wasserscheide ist eine kaum bemerkbare Tal-

Zaima durch die Schlucht El Mudarradj gegen Mekka fließende Wadi bei Bir Barûd durch einen künstlichen Damm, der vor der Stadt quer durch das Tal zieht, gezwungen wird, eine andere Talung zum Wadi Fâtima zu benutzen (C. Rutter, The holy Cities of Arabia). Dennoch hat Mekka unter Sêil-Fluten zu leiden (nach Snouck Hurgronje u. a.). Burckhardt beschreibt einen der örtlich scharf begrenzten Regengüsse in Wadi Mîna, östlich Mekka, bei dem alle Tälchen an den Abhängen der niederen Berge Wasser führten, so daß das Flußbett des Tales binnen kurzer Zeit unpassierbar wurde. Das ganze niedere kristalline Gebirgsland von



Abb. 4: Panorama des vor allem aus Amphiboliten aufgebauten Berglandes östlich im Hintergrund links Mitte ragen Djebel Dhâf, Dj. Mukasser und Dj. Sadr hintereinander Hier und auch sonst im Hintergrund ist der Sand an der Westseite der Ketten aufgeweht.

wasserscheide, aber ein Seitental hat hier stark erodiert, so daß heute der Talboden in großer Breite etwa einen Meter tiefer liegt als der frühere. Allerdings reicht die Erosionskraft des Wassers — natürlich nur der wenigen Regengüsse, die hier überhaupt fallen — nicht sehr weit talabwärts, wenige Kilometer unterhalb ist nichts mehr von den Terrassen zu sehen. Im sehr breiten Wadi Fâtima haben wir nichts von einem Flutbett innerhalb des Talbodens gesehen. Das Wasser der Quellen, das gefaßt ist und die üppigen Oasen des Tals speist, scheint nicht so sehr zu schwanken, daß es zur Füllung eines Flutbettes beitragen könnte.

Wir wissen aber von Philby, daß sich zwischen 'Ain er-Rakâni und Murschidîja „die enge Flutrinne des Wadi Fâtima in schroffen Windungen zwischen Sandhügeln hinzieht“ und sahen selbst breite Betten von Seitenwadis des Wadi Fâtima zwischen niedrigen Terrassen aus lößähnlichem Material innerhalb des Haupttales. Im Wadi Limûn, etwa 45 km oberhalb der von uns erreichten Stelle (vergl. Philby Bd. II, Photo S. 64) hat das meist trockene Flutbett eine Breite von über 100 m. Wir wissen auch, daß das von

Mekka, das von den drei Bergen des Wadi Fâtima und der Harrat Sfêina weit nach Süden zu reichen scheint¹⁾, ist derart in Schutt versunken, daß ganze Bergstöcke nur als Inseln aus einem Netzwerk von Talebenen hervorschauen und daß Täler, wenn auch nicht die heutigen Flutbetten, an manchen Stellen sich gabeln wie bei Zaima und Bir Barûd. Der Felshügel, den wir auf unserer Exkursion zum Küstengebirge südlich der Pilgerstraße bestiegen, ist der südlichste in der Randkette. Auch die gegen Osten folgenden Ketten ertrinken im Süden im Schutt der Ebene. Ihre letzten Ausläufer stehen auf einer Linie, die sich von dem von uns bestie-

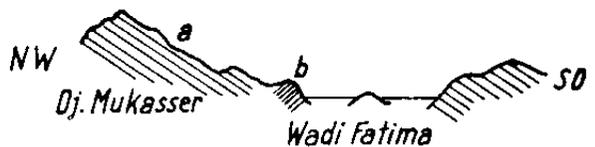


Fig. 5. Querschnitt durch das Wadi Fâtima

¹⁾ Nach C. Rutter geht es von der Ebene Umm el-Chair, eine starke Tagereise nördlich Lith, bis Mekka drei Tagereisen ununterbrochen durch niedriges Gebirge.

genen Felskopf gegen SO (etwa S 40° O) hinzieht.

Das Küstengebirge besteht, soweit wir es kennengelernt haben, aus kristallinen Gesteinen. Nur die drei Bergstöcke nördlich des Wadi Fâtima, Djebel Dhâf, Djebel Mukasser und Djebel Sadr, von denen wir leider keine Gesteinsproben mitbringen konnten, scheinen ihrer bunten Farben halber aus anderen, jedenfalls geschichteten Gesteinen zu bestehen. *Schimper*, der 1836 zwei dieser drei Berge bestieg, spricht von gegen SO einfallenden „sekundären Schichten“ aus Sandstein, Schiefer und Talk. Die meisten von uns gesammelten Steine sind Amphi-

bolite mit Quarz, Plagioklas, grüner Hornblende und Kluftfüllung von Epidot. Auch richtige Epidotite fanden wir. Innerhalb dieser Gesteine waren Ganggesteine, die man schon von weitem erkennen konnte, weil sie meist herausgewittert waren, eingeschaltet. Teilweise nehmen diese Gänge, besonders wenn es sich um Schlotte handelte, ganz bizarre Formen an, wie zum Beispiel der Turm auf Abb. 6, den wir auf den ersten Blick für eine verfallene Burg hielten, deren es eine ganze Anzahl an der Mekkastraße gibt. In einem Fall fanden wir einen Gang von Hornblendegranit innerhalb von amphibolitischem, massigem Gestein, der an einem Hang an



Djidda, vom südlichen Gipfel der Randkette (Djebel Samam) gegen N, O und S gestaffelt weit über das Bergland auf. Ganz links der Rand der Küstenebene bei Djidda. Rechts die Küstenebene zwischen Djidda und Lith. Phot. Rathjens-Wissmann 1926

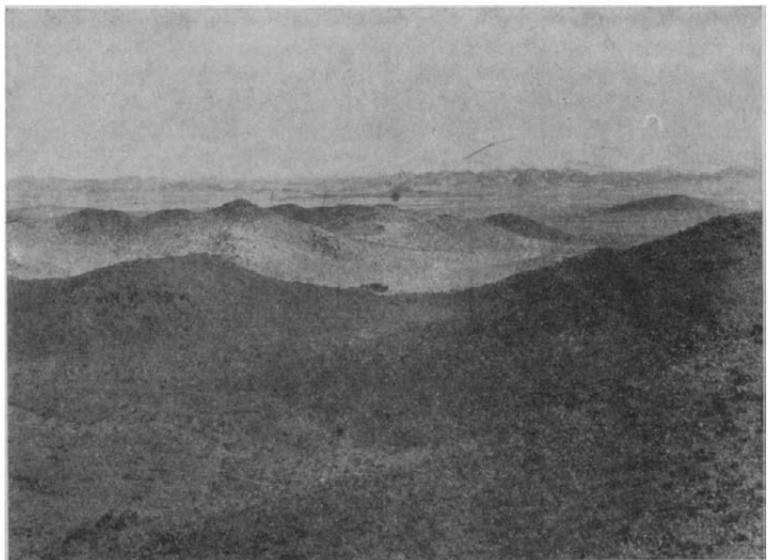


Abb. 5. Blick von den Randbergen südöstl. von Djidda auf die Djebel Sadr, Mukasser und Dhâf im NW des Wadi Fâtima

verschiedenen Stellen herausgewittert war. Wir haben es also im Hauptteil des Küstengebirges mit einem alten Grundgebirge zu tun, das durch vulkanische Ganggesteine teilweise durchbrochen ist. Die vulkanischen Ergußgesteine zu diesen Gängen sind aber vollständig abgetragen.

Anders ist es wahrscheinlich um die höheren Massive nordwestlich des Wadi Fâtima bestellt, deren Gesteine wir leider nicht untersuchen konnten und die nach *Schimper*, wie erwähnt, aus Sandstein, Schiefer und Talk aufgebaut sind. Die Formation dieser Massive zeichnet sich nicht nur durch viel buntere Farben aus, sondern vor allem auch durch eine auffällige Schichtung oder

Von den Bergen zwischen Wadi Fâtima und Mekka schreibt *Burckhardt*, sie beständen aus Gneiß und einer Art Granit mit Schörl (Turmalinfels). *Schimper* fand hier Granit und Marmor. Östlich Mekka besteht alles Gebirge nach übereinstimmenden Aussagen von *Burckhardt*, *Schimper* und *Rutter* aus Granit, auch der Djebel Qôra (dieser aus grauem Granit). Im Wadi Mina bei Mekka fand *Burckhardt* außerdem „Grünstein und Porphyrschiefer“. Von der Höhe des Qôra-Passes gegen Osten erwähnen *Burckhardt*, *Schimper* und *Rutter* Sandsteine. Das Qôragebirge, das am Qôrapaß etwa 2800 m hoch ist, steigt im Südwesten im Djebel Sufijân zu

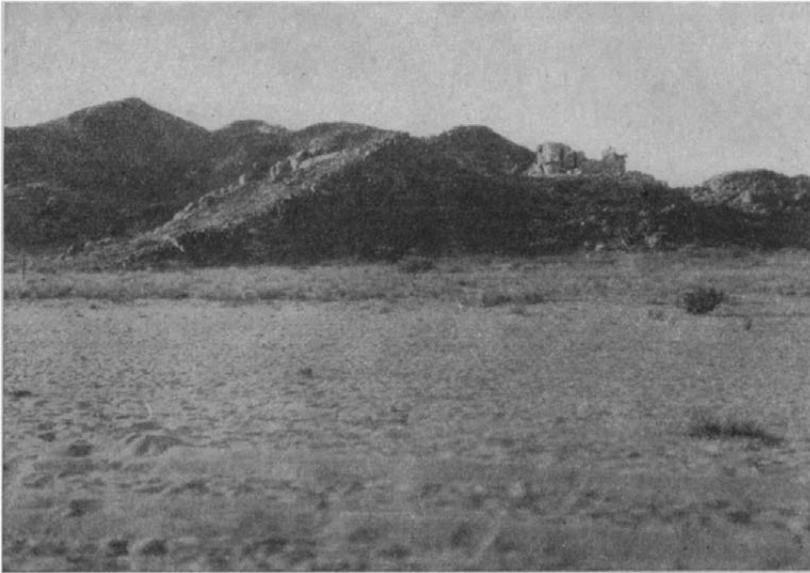


Abb. 6. Ganggesteine innerhalb des Grundgebirges im Küstengebirge westlich El Kathana

Granit mit Wollsackformen. Im Vordergrund Abutilon-Sträucher.

Bankung, so weit man das von weitem feststellen konnte. Figur 5 möge die von uns vermuteten Verhältnisse, die sich an allen drei Bergstöcken wiederholen, erläutern. Die Schichten von a waren rötlich, die von b weißlich und sehr hell. Auch *Schimper* spricht am Djebel Mukasser und Sadr von gegen SO einfallenden Schichten. Es wird sich vermutlich bei den hohen Massiven nördlich des Wadi Fâtima um einzelne stehengebliebene Horste innerhalb der Staffelscholle des Küstengebirges handeln, deren jeder wieder anders verkippt ist.

Über die Gesteine weiter im Inneren können wir auch aus den im Wadi Fâtima gefundenen Steinen, die durch das fließende Wasser herabgeführt sind, Schlüsse ziehen. Wir fanden vor allem mehrere jungvulkanische Gesteine, von denen junge Laven beweisen, daß im Einzugsgebiet des Wadis Ergüsse stattgefunden haben müssen. Sie könnten aus der Harrat Sfêina und den Tafelbergen südöstlich davon stammen.

etwa 3000 m an und ist der nördlichste Sporn des Hochlandes von 'Asîr.

Die auffällige Parallelität in der Streichrichtung des Djebel Qôra (nach *Schimper* NO-SW) und des Wadi Fâtima mit dessen Randbergen wiederholt sich auch in dem niederen Gebirgsrand südlich Mekka, was *Rutter* an mehreren Stellen seiner Reise durch dieses Gebiet erwähnt. Vor allem zieht das große Wadi Djelamlam in dieser Richtung ziemlich geradlinig hin. Aber auch nordsüdliches Streichen scheint nicht auf das Gebirge westlich des Wadi Fâtima beschränkt zu sein, zum mindesten gibt *Burckhardt* an, daß ihm bei dem Blick vom Djebel Qôra nach Westen der nordsüdliche Verlauf der niederen Bergketten um Mekka auffiel.

Die Pilgerstraße selbst ist von einer Reihe von Burgen flankiert, die heute größtenteils aus Ruinen bestehen. Sie liegen alle auf den Gipfeln von Hügeln am Rande des Tales. Wir hatten nur die Möglichkeit, eine von diesen Ruinen zu besteigen, es schien sich um recht altes Mauer-

werk zu handeln, das z. T. älter sein muß als die türkischen Befestigungen und es ist ja auch möglich, daß die Türken sie zu diesem Zwecke benutzt haben. Gebaut scheinen sie uns aber bereits in altislamischer Zeit zu sein (Abb. 7). Meist liegen die Rasthäuser für die Pilger am Fuße einer solchen Ruine, was also klar die ehemalige Bestimmung dieser Bauten zeigt, nämlich den Pilgerkarawanen Schutz zu bieten gegen die vielerlei Gefahren, denen sie auf ihrem Marsch von Djidda nach Mekka ausgesetzt waren. Heute ist dank der drakonischen Maßnahmen Ibn Sa'uds gegen die räuberischen Beduinen im ganzen Hedjaz jeder Wanderer sicherer

Straße von Djidda es betritt, bis zur westlichen Straße von Mekka nach Medina ist es begrenzt von drei höheren Massiven, dem Djebel Dhaf, Djebel Mukasser und Djebel Sadr, die jeder mit dem nächsten durch tiefe Pässe, den Faqq el-Karimi und den Faqq el-Rumaidhi, verbunden sind und durch pittoreske Formen und bunte Farben das Landschaftsbild des Wadi Fâtima besonders reizvoll gestalten. Dagegen ist sein Südoststrand von niedrigen Hügeln begleitet, wie sie Abbildung 8 zeigt, deren Fuß auffällig geradlinig verläuft. Bei der großen Breite und ausgesprochenen Geradlinigkeit des Tales ist man versucht, an eine tektonische Entstehung zu den-

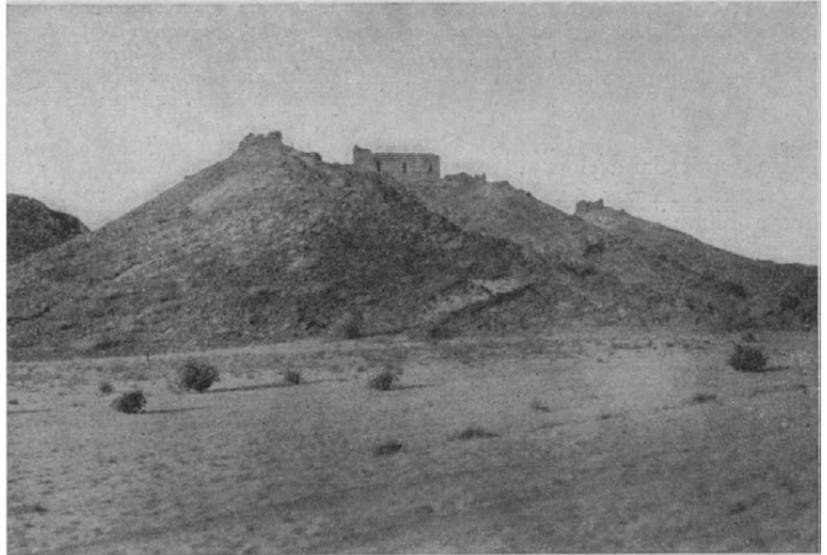


Abb. 7. Befestigungsruine El Kathana von der Pilgerstraße von Djidda nach Mekka mit ganghartem Gestein

als in irgend einem anderen Land. Selbst Diebstahle kleinster Gegenstände sind nahezu ausgeschlossen.

3. Das Wadi Fâtima

Das Wadi Fâtima verläuft in nordöst-südwestlicher Richtung von nördlich Mekka an quer durch das Bergland und tritt südöstlich von Djidda in die Tihâma hinein. Es verläuft in ziemlich steter Breite von 4—5 km des Talbodens in geradliniger Erstreckung und wird von der Pilgerstraße von Djidda nach Mekka auf einer Länge von 15 km durchquert. Von der nordöstlichsten von uns besuchten Stelle, von dort wo die Straße von Mekka nach Medina es kreuzt, verläuft es in gleicher Breite nach Osten weiter. Seine Quelltäler liegen größtenteils auf der Nordseite des Qôragebirges.

Das Wadi Fâtima liegt zur Hauptsache in dem niedrigen, ziemlich gleichgipfligen Bergland, das wir bereits beschrieben haben. Nur an seinem Nordwestrande, von der Gegend, wo die

ken und das Tal als Grabenbruch aufzufassen. Dafür sprechen auch einige isolierte Berge, die mitten aus der Talebene hervorragen, und vielleicht besser als Horste denn als Zeugen- oder Inselberge erklärt werden können. Daß wir die drei Massive nördlich des Tals als Horste auffassen, sagten wir schon. Es entspricht der Auffassung vom Grabencharakter des Wadi Fâtima.

Der 4—5 km breite Talboden ist eben bis nahe an den Fuß der das Tal begleitenden Berge heran. Er ist teils steinig, teils sandig, teilweise aber auch ebenso wie die zweite Zone der Küstenebene von feinkörnigen, verfestigten äolischen Ablagerungen bedeckt. Flächen mit Pflastern aus Schotter oder Schutt sahen wir vor allem im nordwestlichen Teil des Tals. Die sandigen Teile des Talbodens, die gegen den Südrand an Ausdehnung gewinnen, zeigen oft Rippelmarken und sind schwer zu begehen, da der Fuß tief einsinkt. Die Oberfläche der verfestigten, lößartigen äolischen Ablagerungen ist fest und eben wie der Boden einer Tenne.

Gegen die das Tal begleitende Berge hin hebt sich der Talboden zu dem Schuttmantel, der diese begleitet. Der Schuttmantel des südöstlichen Talrandes ist durch Sand und Dünen verhüllt, die durch die vorherrschend nördlichen und nordwestlichen Winde gegen diese Talflanke getrieben werden. (Abb. 8.) Einzelne dieser

äolischer Entstehung sein können, und in ihrer Ungeschichtetheit, ihrer leichten Verfestigung, sowie wegen der in ihnen enthaltenen Kalkkonkretionen und Kalkkrusten, als lößartig bezeichnet werden müssen. Sie sind im Wadi Fâtima überall gut festzustellen, weil in sie die Oasen eingetieft sind.



Fig. 6. Blick nach NO von El-Khadra,

der äußersten von uns erreichten Oase im Wadi Fâtima, auf eine künstlich eingetieft Palmenoase, deren ausgeschachtete Sande in Wellen aufgeschüttet sind. Die schwarzen Flecke im Sand des Vordergrundes sind Stauden von *Rhazya stricta*. Kristallines Bergland (bis etwa 300 m rel. Höhe) in einem Netz weiter sandiger Talböden. Der Sand ist rechts im Osten an Berghängen hinaufgeweht. Im Hintergrund die unterschrittene, als horizontale Lavatafel abschneidende Harrat 'Aajajfa (etwa 400 m rel. Höhe), die sich nach rechts in Tafelberge auflöst. Über die Tafel ragen links zwei Vulkane. Zeichnung von H. v. Wissmann.

Dünen und Sandfelder klettern ebenso wie am Gebirgsfuß in der Tihâma an den Hängen der Berge hinauf. Am westlichen Gebirgsfuß dagegen sieht man Schotter und Schuttmassen sich allmählich gegen die Hänge zu erheben. Die Schuttmassen sind heute durch die Täler, die aus den hohen Gebirgsstöcken kommen, angeschnitten worden. (Abb. 9.) Sie haben einst den Gebirgsrand als ununterbrochenen Mantel bekleidet, was uns für ein etwas trockeneres Klima vor der Jetztzeit zu sprechen scheint. Denn in einem feuchten Klima würden die Schuttströme vorwiegend aus den Tälern herausgekommen sein. Die erosive Wirkung der Seitenwadis reicht weit in den Talboden des Wadi Fâtima hinein.

Wir müssen wohl annehmen, daß der ganze Boden des Wadi Fâtima während der Pluvialzeiten mit mächtigen Schotter- und Schuttablagerungen ausgefüllt worden ist und daß er vor allem dieser Zeit seine große Ebenheit verdankt. Über fluviatilen Ablagerungen liegen, wenigstens von 'Ain er-Rakâni an aufwärts, Ablagerungen aus feinstem Material, die nur

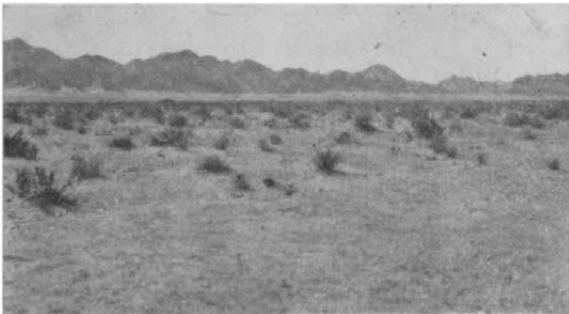


Abb. 8. Blick über das Wadi Fâtima nach Südost oberhalb Hada

Der Fuß der Berge ist in Sandmassen gehüllt.

Wenn man sich im Wadi Fâtima einer Oase nähert, so sieht man von weitem meist einen weißen Wall, über den nur die Wipfel der Palmen herausragen. Bei näherer Untersuchung sieht man, daß die ganze Oase von einem hügeligen Wall aus ziemlich festem Boden mit vielen Kalkbrocken umgeben ist, und daß das Innere der Oase zwei bis drei oder mehr Meter tiefer liegt als das allgemeine Niveau des Talbodens in der Umgebung. Das fließende Wasser, das die Oase speist, wird in einem Kanal durch den Wall hindurch oder unterirdisch in einem Stollen zugeführt.

Wo die warmen Quellen liegen, die die Fruchtbarkeit des Wadi Fâtima bedingen, konnten wir nicht feststellen. Es sollen ihrer 27 im ganzen Wadi Fâtima genutzt werden. Daß sie nicht sehr weit herkommen konnten, wurde uns dadurch bewiesen, daß das Wasser einer Oase, bei der wir rasteten, noch erhöhte Temperaturen besaß, vielleicht etwa 40° C. Es wimmelte in dem schnell fließenden Wasser von zwei Arten kleiner Fische. Allerdings maß *Schimper*²⁾ in dieser Gegend die Temperatur einiger Bäche zu 24° C. Der Wasserreichtum der Quellen muß ziemlich groß sein, denn noch bei den westlichen Oasen floß das Wasser in großer Schnelligkeit und in der Stärke eines kleinen Baches in seinem künstlich angelegten Kanal mitten im Talboden des Wadi Fâtima. (Abb. 10.) Der große Quellenreichtum des Wadi Fâtima ist sehr eigenartig, wenn man bedenkt, daß in den Tälern um Mekka und weiter südlich, deren Quelläste auch im Qôra-Gebirge liegen, Oasen und Quellen zu sehr verstreut sind. Er spricht auch für den tektonischen Charakter des Tales.

²⁾ C. Ritter, Erdk. v. Arabien II, S. 51.

Die Ursachen für die Ausschachtung der Oasen des Wadi Fâtima können verschieden sein. Die verfestigten äolischen Sande des Talbodens enthalten Kalkkrusten, wie aus den Kalkbrocken innerhalb der ausgeworfenen Wälle hervorgeht. Diese Kalkkrusten sind wasserundurchlässig und meist liegen über derartigen Krusten Wasserhorizonte. Es ist also möglich, daß man durch die Ausschachtung den Palmen innerhalb der Oasen die Möglichkeit geben wollte, mit ihren Wurzeln bis zum Grundwasserhorizont herabzureichen. Wenn diese Annahme stimmt, daß die Ausschachtungen östlich von Djidda ebenfalls derartige Oasen waren, so kann hier das Erreichen des

wo er ziemlich Gefälle bekommt, womöglich sogar in einem Tunnel (Abb. 11) durch die die Oase umgebenden Wälle hindurchgeleitet wird und leicht abgesperrt oder geöffnet werden kann, je nach dem Wasserbedarf der Oase. Das der Oase zugeleitete Wasser sammelt sich meist in einem an der tiefsten Stelle gelegenen Becken, das bei einer Oase sogar mit Steinen ausgekleidet war und als Schwimmbecken und Zisterne diente. Das vor dem Becken versickernde Wasser kommt, soweit es nicht von den Pflanzen der Oase verbraucht wird, dem Grundwasserhorizont zugute.

Die Oasen des Wadi Fâtima sind außerordentlich fruchtbar und bilden, wo sie etwas verwahr-

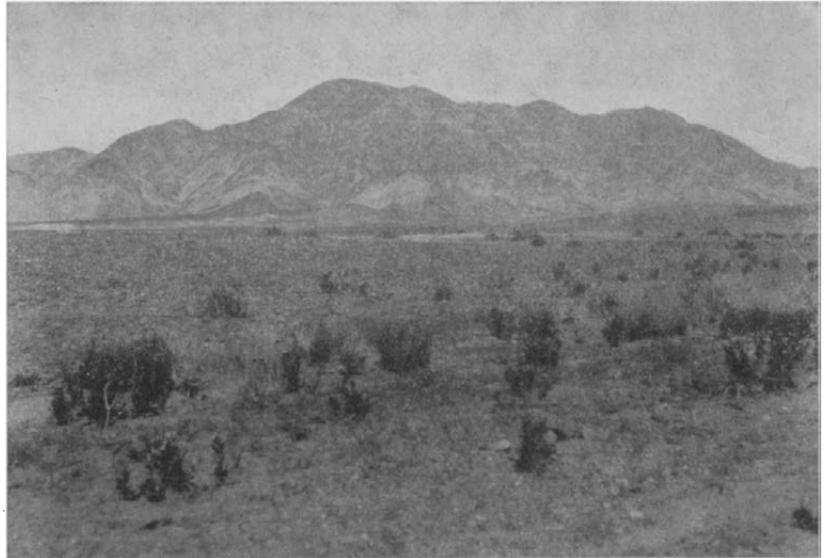


Abb. 9. Djebel Dba'f
aus dem Wadi Fâtima
Windkanterflächen. Vorn
Rhazya stricta.

Grundwasserhorizontes der einzige Grund gewesen sein. Auch anderswo z. B. im algerischen Sûf, also im Sanddünengebiet der Sahara, wo unter dem Sande ebenfalls terrestrische Ablagerungen mit Kalk- und Gipskrusten liegen, ist dieser Grund der einzige, der zur Anlage der dort allerdings bis zu 10 m tiefen Schachtoasen Veranlassung gegeben hat.

Daneben bieten die die Oasen umgebenden Wälle aber Schutz vor Stürmen und vor allem vor den Dünen-Sanden, die sich vor dem Hindernis einer Palmenoase leicht ansammeln können. Es gibt im Wadi Fâtima einige Oasen, die nicht ausgeschachtet sind, z. B. die Oasen von 'Ain er-Rakâni, und hier ist die Nordostseite der Oase stets in Gefahr, von Sanden erstickt zu werden. Das sieht man deutlich auf Abbildung 10, die eine solche Oase zeigt.

Ferner ist die Kanalisation des Wassers leichter in einer tiefer gelegenen Oase, als auf einer Ebene. Es wird von dem Hauptkanal ein Nebkanal zur Oase geführt, der am Rande der Oase,

lost sind, tropische Dickichte. Ebenso wie in den üppigen saharischen Oasen bilden die Kulturen in ihnen drei Stockwerke übereinander. Das oberste Stockwerk bilden die Palmen, darunter folgt das der Obstbäume und unter diesem liegt das unterste der Getreide und Gemüse. Die Oasen des Wadi Fâtima sind auf den Raum zwischen der Mitte des Tales und dessen Nordwestrand verteilt. Am sandverwehten Südostrand liegen keine Oasen. Der Kanal, der ihnen das befruchtende Wasser zuführt, verläuft oft quer über das Tal (Abb. 11). Einige Oasen, die wir nicht aufsuchten, liegen dicht am Nordwestrande des Tales.

Die Siedlungen der Bewohner des Wadi Fâtima liegen stets außerhalb der Oasen, oft sogar ziemlich weit von ihnen entfernt. Feste Steinhäuser trafen wir sogar stets nur in ziemlicher Entfernung an. An ihrem Rande oder in ihrer Nähe sahen wir nur die leichten, teilweise umzäunten Strohhütten. Geschlossene Siedlungen sahen wir überhaupt nicht. Die Ortschaften bestehen nur aus mehreren ziemlich weit von einander liegen-

den Strohütten. Die Steinhäuser im Wadi Fâtima hatten alle Kastenform und bilden meist einfache Würfel (Figur 7), deren Basismauern aus Steinen, und deren Aufbau aus Trockenziegeln besteht. Es ist nur ein einziges Geschöß vorhanden, dessen einziger Raum durch die Tür Licht erhält, Fenster in Form von Schießscharten sahen wir nur bei wenigen größeren Häusern. Das Dach zeigt die aus Palmstämmen bestehenden Tragbalken, die nach außen überragen. Während die Steinhäuser niemals von einem Zaun oder einer Mauer umgeben sind, zeigen die Strohütten immer die Gehöftform, indem eine oder mehrere Hütten von

einem Zaun umgeben sind. Dieser Zaun ist meist offen und hat keine Tür. Der Einblick ins Innere wird dadurch verwehrt, daß das Ende des Zauns über das andere Ende hinaus geführt ist, so daß eine Art Gang parallel dem Zaun entsteht. (Figur 8.) Die Hütten sind ganz aus Strohgeflecht hergestellt, nur die Eckpfeiler werden oft durch Palmstämme gebildet. Sie zeigen zweierlei Form. Die eine Form, die meist bei den Gehöften Verwendung fand, hat rechteckigen Grundriß und ein Giebeldach (Figur 8). Die Tür befindet sich an der Längsseite der Wand. Die andere Form findet sich meist einzeln stehend in der

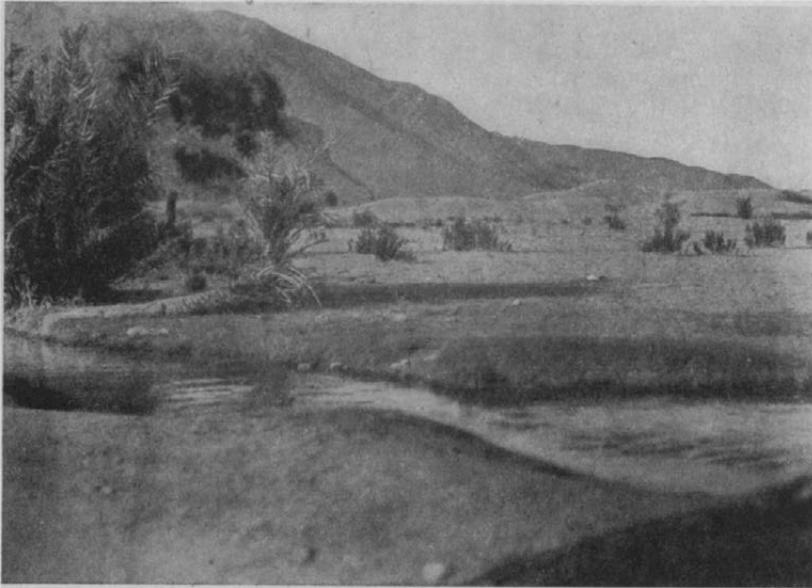


Abb. 10. Bach zwischen zwei Oasen des Wadi Fâtima am Fuße des Djebel Mukasser der Oase

Im Mittelgrund ein Wall, der die ausgeschachtete Oase vollkommen den Blicken entzieht. Links Gebüsch von *Phoenix reclinata*, rechts Stauden von *Rhazya stricta*.

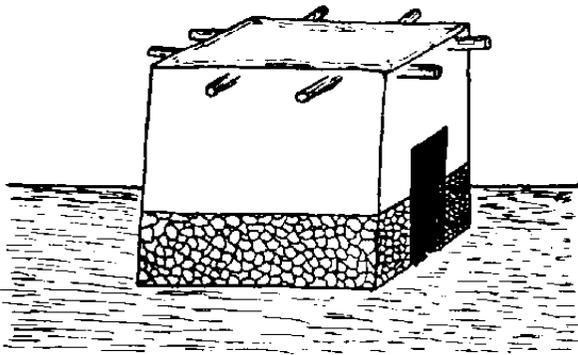


Fig 7. Steinhaus aus dem Wadi Fâtima Basis Steine und Mörtel, oben Trockenziegel mit Kalkmörtel bekleidet.

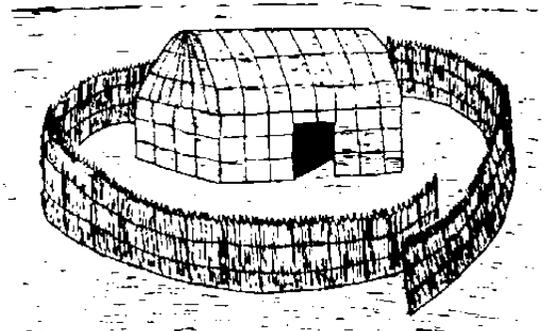


Fig. 8. Gehöft mit Strohütte im Wadi Fâtima

Nähe der Oasen. Sie hat quadratischen Grundriß und ein Kegeldach (Figur 9) und dient wohl selten als Wohnhütte, sondern meist als Gerätekammer oder Wachhütte.

Die Einwohner des Wadi Fâtima sind heute anscheinend alle sesshaft und treiben Oasenwirtschaft und Viehzucht. Es erstaunte uns sehr, daß außerhalb der Oasen gepflügte Felder vorhanden waren. Man muß wohl annehmen, daß sie von einem Kanal her bewässert werden können. Abbildung 13 zeigt ein solches Feld mitten auf der freien Fläche des Tales.

Das Wadi Fâtima ist sowohl für die Bewohner von Djidda als auch für diejenigen von Mekka

holen konnten. Bald nach unserer Abreise im Jahre 1928 wurde das Wadi für die Europäer wieder gesperrt und erst bei den Jubiläumfesten der Wahhabitens durften Europäer das Tal wieder betreten.

4. Die Stadt Djidda

Die Lage des Hafens Djidda ist wohl nur dadurch bedingt, daß hier von Mekka aus das Meer auf dem kürzesten Wege zu erreichen ist. Denn der kleine Kanal zwischen den Korallenriffen, der zur geradlinigen Flachküste von Djidda führt, kann auf keinen Fall Veranlassung zum Bau der Stadt gegeben haben, zumal die Zufahrt zwischen

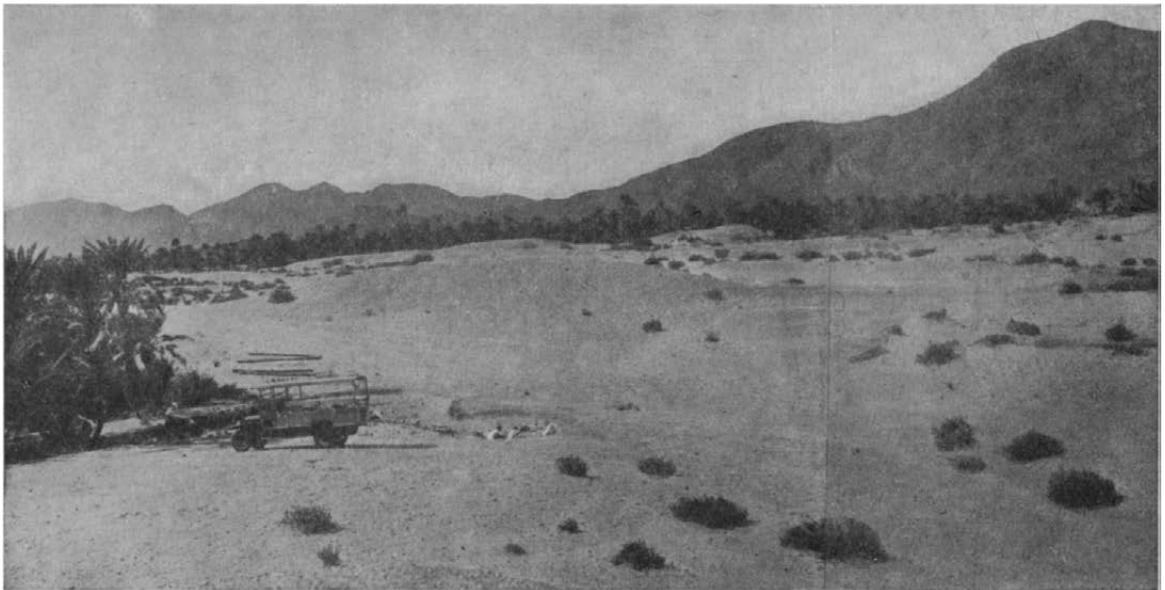


Abb. 11. Blick vom Wall einer Oase auf zwei ausgeschachtete Oasen

Die drei Personen sitzen an der Austrittsstelle eines unterirdischen Kanals, der die Oase links bewässert. Im Hintergrund die Massive des Dj. Dhaf (links) und Mukasser (rechts). Die dunkelgrünen Stauden allenthalben *Rhazya stricta*.

Ausflugs- u. Erholungsort wegen seines herrlichen Landschaftsbildes, wegen der üppigen Pflanzpracht seiner Oasen, wegen fließenden Wassers, in dem man baden kann, und wegen der reinen frischen Luft, die dort besonders während der Sommerhitze herrscht. Die Reichen und Vornehmen veranstalten hier Feste im Freien, soweit sie nicht ihre Landhäuser im Tale besitzen. Auch die Regierung Ibn Sa'ûds hat das Fest des fünfjährigen Bestehens der Wahhabitensherrschaft über den Hedjaz im Frühsommer 1930 im Wadi Fâtima gefeiert. Für die europäischen konsularischen Vertreter in Djidda war im Sommer vor unserem Aufenthalt das Betreten des Wadi Fâtima erlaubt worden, wo sie sich von der drückenden Hitze der Stadt wenigstens für wenige Tage er-

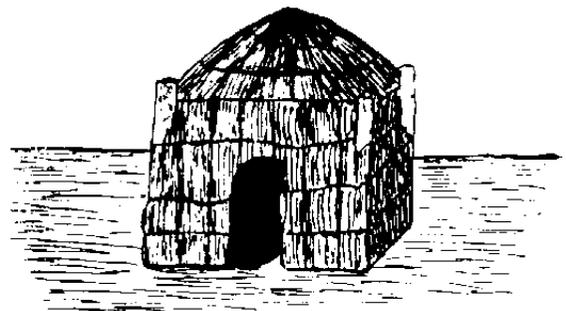


Fig. 9. Strohütte im Wadi Fâtima

den Riffen hindurch außerordentlich ungünstig ist. 25 km weiter nördlich der Scherm Ubhur liegt eine tiefe Bucht mit sehr günstiger Anfahrt. Allerdings finden die Sambuks (Segelboote) der Eingeborenen viel leichter ihren Weg durch die Riffe als europäische Dampfschiffe; aber auch für sie ist die Anfahrt nach Djidda bei stürmischem Wetter sogar heute noch, wo sie mit Seezeichen versehen ist, recht schwierig und gefährlich. Europäische Schiffe ankern entweder auf der äußeren Reede (etwa 4,5 km Luftlinie von der Stadt) oder, wenn sie nicht zu lang sind und weniger als 5,5 m Tiefgang haben, näher der Stadt auf der inneren Reede (2,5 km Luftlinie

ausgeflickt. An allen Ecken finden sich dicke Rundtürme, besonders nach der Seeseite zu an der nordwestlichsten Ecke. Zwischen diesen Türmen ist die Mauer nur von Zeit zu Zeit durch dicke Pfeiler verstärkt. Zwischen dem Meere und der Westseite der Mauer liegt außerhalb dieser ein Landeplatz, der aber im Norden durch eine starke Bastion, im Süden durch eine Ansatzmauer, die von der südöstlichsten Bastion bis zum Meere reicht, flankiert wird.

Der Mauerkranz von Djidda (s. Karte 2) wird durch fünf Tore durchbrochen, die in rechteckige 6—7 m hohe Gebäude innerhalb der Mauer eingelassen sind. Sie haben ebenso wie die Mauer



Abb. 12. Blick auf eine ausgeschachtete Oase im Wadi Fâtima vom Wall am Rande der Oase

von der Stadt). Der Verkehr zwischen Schiff und Stadt findet nur mit kleinen Segelbooten statt, die sich im Zickzackkurs zwischen den Riffen hindurchschlängeln.

Vom Meere aus gesehen liegt Djidda wie ein schneeweißer Nebelstreifen zwischen dem tiefblauen Meere und dem ebenso tiefen Blau des Himmels. Blaßblau und doch mit scharfen Konturen hebt sich dahinter die zackige Silhouette des Küstengebirges ab. Erst vom Segelboot aus erschließt sich das Panorama der Stadt mit der weißen Stadtmauer, über die sich die Kästen der Häuser und die Minarets der Moscheen erheben.

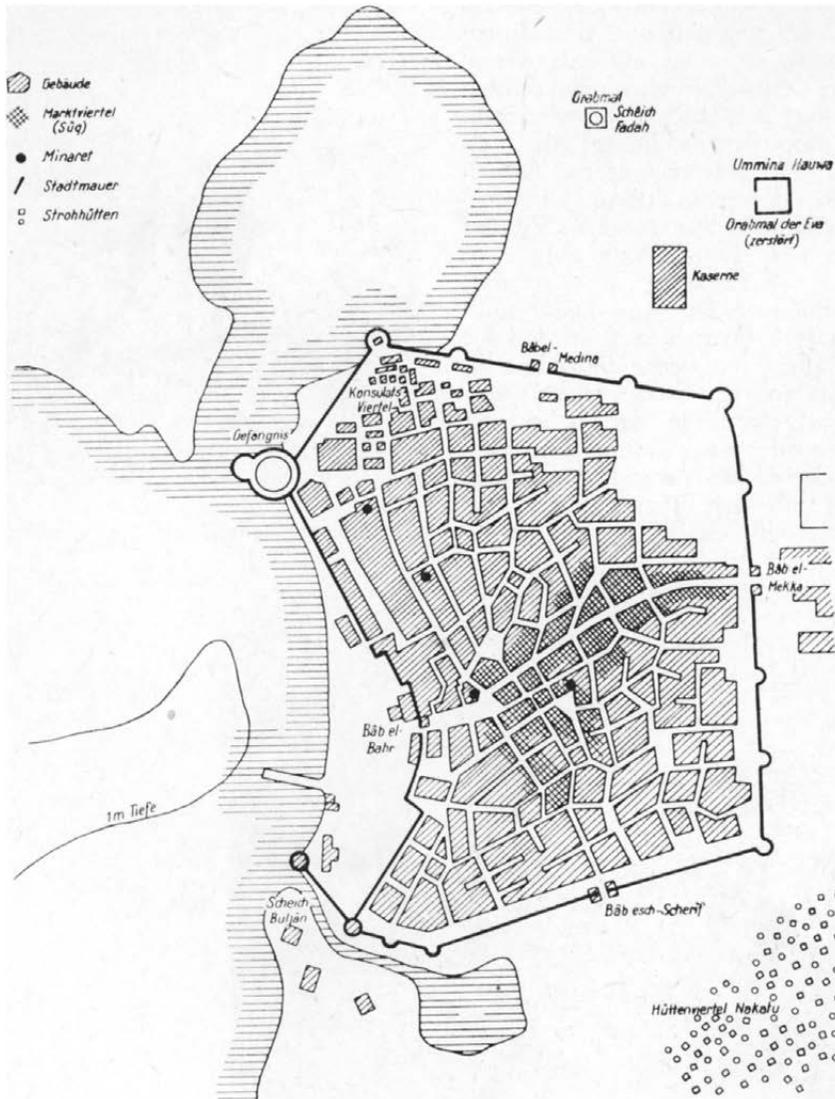
Die eigentliche Stadt, soweit sie aus Steinhäusern besteht, ist allseitig von einer Mauer umgeben. Der Mauerkranz hat die Form eines Fünfecks, dessen zum Meer gerichtete zwei Seiten statt nach außen gerichtet, nach innen gedrückt sind (s. Karte 2). Die Mauer ist meist aus Ziegeln erbaut und hat eine Höhe, die zwischen drei und sieben Metern schwankt. Teilweise ist sie nur noch schlecht erhalten oder nur notdürftig

überall Schießscharten. Wenn man vom Meere her kommt, kann man die Stadt nur durch das Bâb el-Bahr vom Landeplatz her betreten. Nach Norden zu öffnet sich das Bâb el-Medîna, als Ausgangspunkt der Straße von Djidda nach Medîna, die auch zugleich die Automobilstraße von Mekka nach Medîna ist, da die direkte Straße nicht befahren werden kann und überhaupt viel unzugänglicher ist. Im Osten der Mauer liegt das Bâb el-Mekka, vor dem sich die Pilgerkarawanen nach Mekka sammeln. Nur die südliche Mauerseite hat zwei Tore, ein Haupttor, das Bâb esch-Scherif (Abb. 14), das ins Hüttenviertel von Nakatu führt, und gleich westlich daneben noch ein zweites Tor.

Vor dem Mauerkranz liegen verschiedene größere Gebäude, ferner mehrere Dörfer, die man als zu Djidda gehörig betrachten kann: im Norden die kleinen Siedlungen Ruwâis el-Tahtâni und Ruwâis el-Fokâni, im Südosten die Dörfer Nakatu und Nuselâ und im Süden das Dorf Talba.

Auf dem im Westen dem Mauerkranz bis zum Meer vorgelagerten Landeplatz, den man vom Meer aus auf einer kleinen ins Meer vorgebauten Kaimauer betritt, liegt vor allem anschließend an diese das Zollamt mit seinen Lagerschuppen. Hier herrscht, wenn ein Pilgerdampfer angekommen ist, ein unbeschreiblicher Wirrwarr, der fast den ganzen Tag währt, bis die oft vielen hundert

benutzen, während zum Baden das brakige Wasser der Brunnen östlich der Stadt gebraucht wird. Gleich daneben war während unseres ersten Aufenthalts die Eisfabrik in Bau, die ein Kaufmann aus Djidda von einem deutschen Techniker einrichten ließ. Südlich der Mauer, die diesen Freihafenplatz von der eigentlichen Stadtmauer trennt und die beim zweiten Aufenthalt (1931)



Karte 2. Stadtplan von Djidda

Pilger mit ihrem Gepäck abgefertigt sind. Nördlich des Zollamts liegt das von Engländern geleitete Kondenswerk, das das Wasser des Hafens durch Verdampfung in Trinkwasser verwandelt. Der Absatz dieses Trinkwasserwerks ist sehr groß, obwohl das Wasser recht teuer ist, so daß selbst Europäer es nur zum Trinken und Kochen

durchbrochen war, liegt das Schlachthaus und das Benzindepot.

Die Stadt Djidda füllt mit ihren Gebäuden den Mauerkranz nicht vollständig aus. Besonders an der Ostseite, aber auch im Süden bleibt ein freier Raum bis zur Mauer. Im Innern der Stadt stehen aber die Häuser sehr dicht gedrängt bei-

einander, im Stq Wand an Wand, in den Wohnvierteln oft allseitig freistehend, häufig nicht in einer Front, sondern zueinander verkantet.

Die Form der Wohnhäuser von Djidda ist mit denen der Städte Mekka und Medina typisch für den heiligen Distrikt des Hedjaz. Denselben Häusertypus sieht man sonst nur noch in Sawâkin. Charakteristisch für die Häuser sind die den Fenstern vorgebauten, wundervoll geschnitzten, geschlossenen oder offenen Balkons, die Muschrabijen, die sich oft zu einer entweder vom Dach zum Boden durchgehenden, senkrechten oder die ganze Front der Stockwerke wagerecht begleitenden Leiste zusammenschließen (Abb. 15). Im übrigen bilden die Häuser einfache Kästen mit quadratischem oder rechteckigem Grundriß und bis zu fünf oder sechs Stockwerken. Sie sind ganz aus Blöcken von Korallenkalk aufgebaut, der überall in den Steinbrüchen um die Stadt herum leicht gewonnen werden kann. Die Grundmauern gehen bis zum Dach hinauf, so daß die Zimmereinteilung aller Stockwerke die gleiche ist. Dem Dach ist meist noch ein Stockwerk mit verkleinerter Fläche aufgesetzt, so daß neben der Dachfläche noch ein oder zwei Zimmer oder zum mindestens eine überdachte Veranda vorhanden sind. Die Außenwände der Häuser sind sauber verputzt und schneeweiß gekalkt. Bei den größte-

hinauf. In diesem Fall ist der Straßenseite des Hauses oft eine schmale Terrasse vorgebaut, die mit einem Geländer umgeben und sogar überdacht sein kann.

Was das Straßenbild in Djidda gegenüber den meisten anderen Stadtbildern des Orients so reizvoll macht, ist, daß dort die Außenfronten der Häuser meist völlig schmucklos sind, daß sich alle

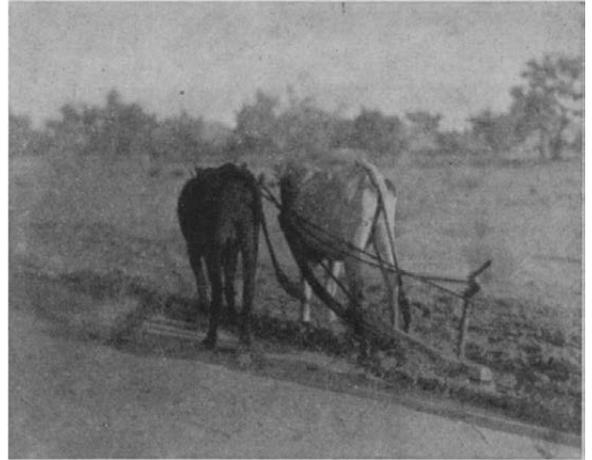


Abb. 13. Gepflügte Feld im Wadi Fâtima



Abb. 14. Südtor, Bâb-esch-Scherif, der Mauer von Djidda, von außerhalb der Mauer gesehen

ren palastähnlichen Häusern sind oft mehrere Häuserkästen aneinander gebaut, so daß zwischen ihnen kleine Höfe liegen, die nach außen durch Mauern abgeschlossen sind. Die Häuser haben meist nur zwei Türen nach außen, eine Haustür zur Straße und eine nach hinten, entweder ebenfalls zur Straße oder zum Hofe, der meist ummauert ist. Oft liegt das Erdgeschoß über der Straße, dann führen mehrere Stufen zur Haustür

Ausschmückung auf Höfe und Innenräume beschränkt, während in Djidda die Fronten ganz und gar auf den Eindruck des Beschauers von außen eingerichtet sind. Es gibt in Djidda Häuser von einer bewundernswerten Schönheit der Form und der Ornamentik. Dieser Schönheit des Äußeren steht aber die Ausstattung im Innern keineswegs nach, wenn hier auch meist eine große Einfachheit vorwaltet.

Der Eindruck, den das Wohnhaus in Djidda auf den Beschauer ausübt, wird bei der gleichmäßigen Kastenform der Häuser ganz vorwiegend durch die Form und Ornamentik der den Fenstern vorgebauten Muschrabijen beherrscht. Die Farbe dieser Holzvorbauten schwankt zwischen einem warmen Dunkelbraun und Schwarzbraun und hebt sich kraß von den weißen Mauern des Hauses ab. Die Balkone sind meist auf die zur Hauptstraße gerichtete Front der Häuser beschränkt, sie finden sich aber an zwei oder mehreren Fronten, wenn das Haus an der Ecke zweier Straßen oder gar ganz isoliert steht. An den anderen Hauswänden sind meist nur einfache, in der Linie der Mauern liegende Fenster angebracht, ebenso wie in den höchsten Stockwerken, da die Balkone sich meist auf die unteren drei oder vier Stockwerke beschränken.

Der Zweck dieser Balkone ist nicht allein, die Straße von allen Zimmern aus übersehen zu können, ohne selbst gesehen zu werden, sondern auch an jeder kleinsten Abkühlung der Luft, oder dem Auftreten eines Luftzuges teilhaben zu können. Stets reicht eine breite Nische, etwa ein Meter über dem Boden des Zimmers in diesen Vorbau hinein, die zu den bevorzugten Sitz- und Ruheplätzen des Hauses gehört.

Die Form dieser Balkone mit ihrem kunstvollen Schnitzwerk ist eine außerordentlich mannigfaltige. Sie erscheinen im Erdgeschoß sehr abgeschlossen und werden nach den oberen Stockwerken zu immer luftiger und offener. Dem Straßenpassanten will man auf jeden Fall den Einblick in das Innere des Hauses verwehren.

Die Holzbalkone schneiden nach unten zu meist mit einer schrägen Fläche ab, die mit Zapfenschnitzwerk verziert ist. (Abb. 15.) Der eigentliche Balkon zeigt an seiner unteren Außenwand meist eine geschlossene Fläche, an die sich nach oben ein Gitterwerk anschließt, das meist aus einzelnen Teilen besteht, die herausgenommen oder verschoben werden können. Über dem Balkon liegt stets ein etwas vorspringendes Dach, das oft in der Mitte einen giebelartigen Aufsatz trägt und immer reich mit Schnitzwerk ornamentiert ist. In den oberen Stockwerken ist dem geschlossenen Balkon oft noch ein offener schmaler Balkon vorgebaut, auf den man hinaustreten kann. Im obersten Stockwerk ist der Balkon meist ganz offen, wenn hier nicht die Fensterläden bereits in der Linie der Mauerfläche liegen.

Zuweilen sind die Balkone vor den Fenstern wie in Abb. 15 über einen Teil der Hausfront oder in ihrer ganzen Breite miteinander verbunden, entweder nur durch Zierbauten, oder in anderen Fällen, wie in Abb. 15 im zweiten Stockwerk, auch durch offene oder geschlossene Gale-

rien, zu denen man von den Fensterbalkonen aus Zutritt hat.

Die Hauswände selbst sind selten ornamentiert. Nur das Dach zeigt mitunter eine Zinnenbekränzung. Bei sehr wenigen Gebäuden sahen wir friesartige Ornamente an der Hausfront, die entweder aus Stuck oder gemalt waren. (Abb. 16.) Nur die Umrahmung der Haustür ist oft reich ornamentiert. Bei der Haustür auf Abb. 17

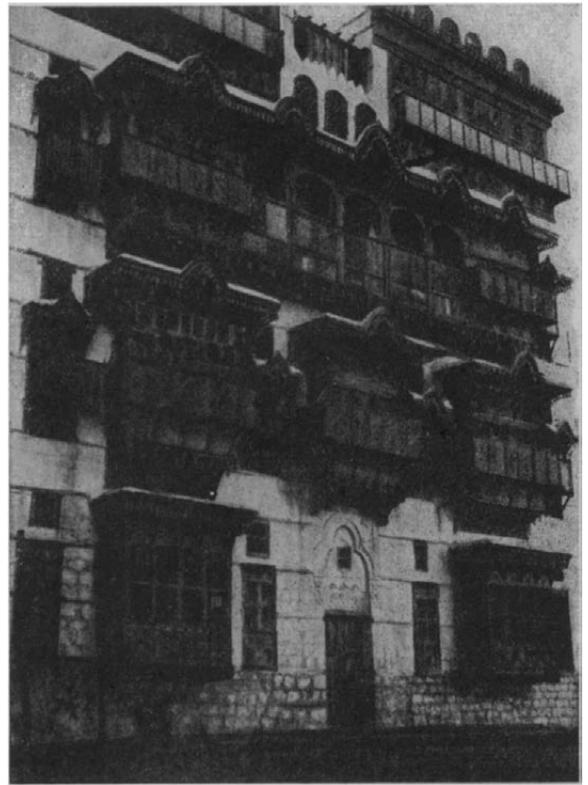


Abb. 15. Front eines Hauses in Djidda

sind die Ornamente auf den Raum über der Tür beschränkt und aus Stuck gearbeitet. Dieses Ornament, der dreigeteilte Bogen über der Tür, ist neben dem einfachen Bogen besonders häufig und wiederholt sich im Erdgeschoß zuweilen auch über den Fenstern. Bei der Haustür, Abb. 17, breitet sich das Ornament auch über die Seitenwände der Haustür aus. Hier ist das Ornament, soweit es nicht aus Stuck besteht, in die Bekleidung der Wände eingeritzt und dann mit Farbe hervorgehoben. Über der Haustür sind an Armen oft eine oder zwei Petroleumlampen aufgehängt.

Was nun die innere Einteilung des Hauses anbelangt, so ist oft eine Übersicht schwer zu gewinnen, weil die Räume zwischen den einzelnen Grundmauern, die bis zum Dach durchgehen,

zuweilen in eine verschiedene Anzahl von Stockwerken eingeteilt sind, so daß in einem Hause, das an der Vorderfront drei Stockwerke besitzt, an der Hinterfront vier Stockwerke vorhanden sein können. Auf diese Weise entstehen, oft dreifach gegeneinander verschoben, Zwischenstockwerke. Die Treppenhäuser sind meist eng und mit Steinplatten belegt.



Abb. 16. Straße im Wohnviertel von Djidda

Die in normalen Zeiten von etwa 15 000 Einwohnern belegten Wohnviertel von Djidda finden sich überall an der Peripherie der Stadt, während das Zentrum vom Geschäftsviertel, dem Sûq, eingenommen wird. Die wenigen Europäer, die in Djidda ansässig sind, wohnen meist in dem nordwestlichen Teil der Stadt. Es sind vor allem die Konsulate, das britische, französische, italienische, russische, holländische, türkische, ägyptische und persische, die seit 1930 meist in Gesandtschaften umgewandelt sind, die Schiffsfahrtsagenturen und wenige europäische Kaufhäuser. Nur *Philby*, der sich nach seinem Ausscheiden aus den britischen Diensten in Djidda als Kaufmann niederließ und zum Islam übertrat, wohnte im Süden der Stadt, nahe der Stadtmauer.

Die Moscheen spielen im Straßenbild von Djidda keine große Rolle. Kaum sieht man ein-

mal ein Minaret von der Straße aus. (Abb. 18.) Die Moscheen liegen hinter hohen Mauern und sind dem Europäer ganz unzugänglich. Das schiefe Minaret der Senussi-Moschee im Südosten der Stadt wurde während unserer Anwesenheit in Djidda, 1927, wegen Einsturzgefahr abgetragen. (Abb. 22.)

Das Geschäftsviertel der Stadt, der Sûq, liegt im Zentrum und zieht sich vom Bâb el-Bahr zum Bâb el-Mekka und nach Süden fast bis zum Bâb esch-Scherif. Die einzelnen Geschäftsstraßen gehen von der Hauptstraße, die sich an das Bâb el-Bahr anschließt, ab. Die Straßen des Sûq sind meist überdacht, entweder mit einem soliden Gerüst aus Holz oder gar Eisenwerk oder mit Matten und Tüchern, die über Stangen gezogen werden, die von einer Straßenseite zur anderen reichen, und je nach Bedarf entfernt werden können. Im Sûq sind den Häusern Läden aus Holz und Matten oder aus anderen Baustoffen vorgelagert, so daß man von den dahinter liegenden Wohnhäusern nur wenig sieht. Die einzelnen Handwerke sind ebenso wie die Verkäufer gewisser Warengruppen in bestimmten Teilen des Sûq konzentriert, wie es überall im Orient Brauch ist. Die Verkaufsläden selbst sind meist ziemlich kleine Räume, die mit Waren überladen sind und deren Boden etwa einen Meter über dem Straßenniveau liegt. Auf diesem Absatz pflegt der Händler wie der Käufer zu sitzen, wenn die Geschäfte abgeschlossen werden. Oft steht vor den besseren Läden ein Ruhebett. Neben den festen Läden gibt es aber eine Menge von fliegenden Händlern, die ihren Stand irgendwo auf der Straße aufschlagen.

Das Leben im Sûq von Djidda ist außerordentlich bunt und bewegt. Für die europäische Nase sind die Gerüche, die der Sûq ausströmt, nicht sehr angenehm, besonders wenn an heißen Tagen die Luft in den verschlossenen Gassen stagniert und dichte Schwärme von Fliegen um die Lebensmittelstände schwirren. Im Sûq selbst und besonders an seinem Rande finden sich eine Reihe von Kaffeehäusern, deren Besuch aber bei den ansässigen Städtern jetzt verpönt, den Wahhabiten sogar verboten ist, die auch das Rauchen 1927 unter Strafe gesetzt hatten, ein Verbot, das 1931 aber bereits stark abgemildert war.

Von sonstigen Einrichtungen in Djidda sind nur noch die Bäder und die Gaststätten zu erwähnen. Bäder gibt es mehrere, sowohl Dampfbäder, wie sie im ganzen Orient in Gebrauch sind, wie kalte Schwimmbäder. Für die Pilger, die oft zu Tausenden in Djidda beherbergt werden müssen, sind eine große Anzahl von Pilgergasthäusern vorhanden, die sich aber in nichts von den gewöhnlichen Häusern unterscheiden. Es ist meist so, daß die Besitzer oder Bewohner dieser Häuser während der Pilgerzeit einen Teil

ihrer Wohnräume als Herbergen hergeben. Die Beherbergung ist allerdings sehr primitiv und bei dem warmen Klima ziehen es die Pilger vor, ihr Bett auf der Straße vor diesen Häusern aufzuschlagen. Für Europäer gibt es keine Möglichkeiten des Unterkommens, als die Gastfreundschaft eines Europäers oder eines vornehmen Eingeborenen in Anspruch zu nehmen. Die Gäste der Regierung pflegten bis vor kurzem meist bei Mohammed Nasif, einem der reichsten und auch gelehrtesten Männer von Djidda einquartiert zu werden, bei dem auch der König abzusteigen pflegte, wenn er nach Djidda kam. Heute besitzt der König einen Palast außerhalb der Stadt, und eine neue Pilgerherberge ist auch Europäern zugänglich.

Nordöstlich des Bâb el-Medina liegt eine Reihe von Baracken, in denen sich zu unserer Zeit die nicht mehr brauchbaren Flugzeuge befanden, die Ibn Sa'ud bei der Eroberung des Hedjaz vorgefunden hatte. Nordöstlich von diesen Baracken liegt das Grab der Eva, arabisch Ummina Hauwa, unsere Mutter Eva, genannt. Zu unserer Zeit stand nur noch die viereckige Umfassungsmauer, das ganze Innere ist durch die Wahhabitiden, die jeden Heiligenkult ablehnen, dem Erdboden gleich gemacht. Eine ganze Reihe von Grabsteinen mit sehr alten Inschriften und herrlichen Ornamenten lag zu kunterbunten Haufen geschichtet neben dem Eingang. Ob unsere Anregung, die ältesten und schönsten Grabsteine, die von Gräbern stammen, die um die Grabmoschee herumstanden, für Museumszwecke zu sichern, Erfolg gehabt hat, wissen wir nicht. Etwas weiter nach Osten zu war bei unserem zweiten Aufenthalt der neue Palast Ibn Sa'uds erbaut.

Vor dem Mekkatör liegt ein ganzer Komplex von Gebäuden, die hauptsächlich aus Karawansereien, Kaufläden und Kaffeehäusern bestehen. Hier sammeln sich die Pilgerkarawanen, die nach Mekka ziehen, und wenn ein Pilgertransport angekommen ist, herrscht hier ein Leben wie in einem Ameisenhaufen. Hunderte von Kamelen liegen dicht nebeneinander, dazwischen wimmelt es von Menschen. Überall



Abb. 17. Tür eines Hauses in Djidda



Abb. 18. Lebensmittel - Säq am Bâ' el-Bakr in Djidda

auf der Erde liegen Haufen von Lebensmitteln, die noch im letzten Augenblick mitgenommen werden sollen, vor allem Pyramiden von getrockneten Heuschrecken, die auf dem Marsche geknabbert werden wie bei uns Süßigkeiten. Ganz östlich dieses Häuserblocks liegt eine kleine Moschee und ein schönes Haus mit einem ummauerten Palmengarten. (Abb. 19.)

Im Südosten der Stadt, sowohl durch das Bâb esch-Scherif wie durch das Bâb el-Mekka zu erreichen, liegt das Außenviertel Nakatu, das im Gegensatz zur ummauerten Stadt, die nur Steinhäuser enthält, aus umzäunten Hütten besteht. Die Hauptbevölkerung dieses Viertels

dern meist aus den unmöglichsten Abfallprodukten, die die Stadt Djidda liefert. Besonders viel verwandt werden die Bretter von den Petroleum- und Benzin-Kisten, sowie Blechtins, ferner Lumpen, Matten und sogar Knochen. Einmal sahen wir einen Zaun nur aus großen Tierknochen aufgebaut. Ein Beispiel der Vielgestaltigkeit der Baustoffe gibt Abb. 20, die Wohnung unseres sudanesischen Dieners Abdallah aus der Gegend von Khartum, der die Pilgerfahrt schon viermal gemacht hatte, es aber auf sieben Pilgerfahrten bringen wollte, und der sich in der Zwischenzeit mit Gelegenheitsarbeiten in Djidda ernährte. Von den Bewohnern des Dorfes Nakatu wird die



Abb. 19. Platz vor dem Mekktor in Djidda.
Im Vordergrund Brunnen-
schächte

besteht aus Sudanesen, die in Djidda für viele Jahre, wenn nicht dauernd als Arbeiter, freigelassene Sklaven oder als Pilger, die hier ihr Leben beschließen wollen, ansässig sind. Neben diesen Sudanesen sahen wir hier aber Angehörige fast aller afrikanischen Völker, die Mohammedaner sind, wie Somali, Suaheli, Fulbe, Haussa und selbst Neger aus Französisch-Äquatorialafrika und dem Kongo.

Alle diese Völkerstämme bauen, sofern der Mangel an Baumaterial es zuläßt, hier ihre heimischen Hüttenformen. So sieht man Bienenkorbhütten, Rundhütten mit Kegeldach, Kasten-hütten mit flachem Dach oder Giebeldachhütten neben Spitzzelten und den flachen Zelten afrikanischer Beduinen, oft freistehend, meist aber durch einen mehr oder weniger hohen, mitunter auch nur angedeuteten Zaun voneinander getrennt. Das Material, aus dem die Hütten gebaut sind, besteht selten aus Flechtwerk, son-

schwere Arbeit getan, die in Djidda geleistet wird, das Lasttragen und die schwereren Handwerke, wie zum Beispiel die Ziegelherstellung. Die Frauen sind Wasserträgerinnen, soweit sie nicht als häusliche Dienerinnen Verwendung finden oder in abgesonderten Hütten Prostitution treiben. Im Sudaneseviertel werden auch die wenigen Haustiere gehalten, die man außer Kamelen in Djidda sieht. In der Stadt selbst findet man nur Ziegen, Hunde und Katzen; die meisten Ziegen und fast alle Rinder sahen wir in den umliegenden Dörfern. An Rindern werden sowohl Buckelrinder als auch Rinder ohne Buckel gehalten und auch zur Feldarbeit benutzt.

Die beiden Dörfer Ruwêis im Norden der Stadt, etwa vier Kilometer von dieser entfernt, haben heute ziemlich denselben Charakter wie das Hüttenviertel Nakatu und werden auch nur von negroiden Afrikanern bewohnt. Ruwêis el-Tahtâni liegt nahe dem Meere, auf einer Stufe,

die sowohl zum Strande als auch nach dem Innern der Tihâma zu sanft abbösch. Dieses Dorf besteht nur aus Hütten. Ruwêis el-Fokâni liegt etwa einen Kilometer weiter landeinwärts und enthält eine Reihe von in Ruinen liegenden Häusern, die während der Belagerung Djiddas durch die Wahhabitén im Jahre 1925 zerstört worden sind. Heute stehen dort auch nur Hütten wie im Schweserdorf im Westen. Als wir die beiden Dörfer besuchten, fanden wir außer ein paar alten Greisen nur Frauen vor, die Männer waren sämtlich während des Tages auf ihren Arbeitsstellen in Djidda oder auf dem Fischfang. Unverschleiert gingen nur die Wasserträgerinnen.

sich durch schwere, mit Geldmünzen benähte Schleier auszeichnen (Abb. 21), wobei die übrige Kleidung indigoblau ist. Das Hausgerät dieser Zeltbewohner ist denkbar primitiv, nur wenig Europäisches ist hier eingedrungen. Diese Beduinen sind vor allem Viehzüchter und Kamelbesitzer, die vom Pilgerverkehr leben.

Wirklich reine nomadisierende Beduinen haben wir überhaupt nicht gesehen. Gute Kenner Arabiens behaupten sogar, daß es im ganzen Gebiet des Hedjaz keine reinen Nomaden mehr gäbe, insofern als alle herumziehenden Hirten oder Karawanenbegleiter irgendwo eine feste Wohnstätte besäßen, zu der sie immer wieder zurück-



Abb. 20. Hütte aus Abfällen
(Kisten, Blechkanister, Mat-
ten, Säcke, Lumpen usw.)
Nakatu in Djidda

Im Gegensatz zu diesen beiden Dörfern bestehen die beiden Dörfer im Südosten von Djidda, ein halbverfallenes Dorf südöstlich von Nakatu und Nuselâ fast nur aus Steinhäusern, die ihrem Typus nach denen des Wadi Fâtima entsprechen (s. Figur 7), also Würfelform besitzen und in beiden Orten um einen freien Platz herumgruppiert sind. Sie werden durchgehend von Arabern bewohnt, die teilweise in der Steppe etwas Landwirtschaft mit künstlicher Bewässerung treiben.

Ein anderes Bevölkerungselement zeigt das Dorf Talba im Süden von Djidda, in etwa einer Stunde Entfernung gelegen. Hier wohnen fast ausschließlich zeltende Beduinen, die aber bereits zur Ansässigkeit übergegangen sind. Es schien uns, daß die Männer bereits stark vernegert waren, teilweise auch aus dem Sudan stammten, also wohl afrikanische Araber waren.

Die Zelte der Bewohner von Talba entsprechen nach Größe und Form völlig denen des inneren Arabiens. Die Kleidung der Männer ist diejenige der Stadtbewohner, während die Frauen

kehren. Der Prozeß der Sesshaftmachung der wandernden Hirten hat bekanntlich unter der Herrschaft Ibn Sa'ûds auch im Nedjd überraschende Fortschritte gemacht. Die Ichwân-Bewegung, eine halb religiöse, halb politisch-wirtschaftliche Bruderschaft, hat in den letzten Jahren Zehntausende an die Scholle gebunden, so daß man, wenn die politischen Zustände in Arabien dieselbe ruhige Entwicklung nehmen wie in den letzten Jahren, in einiger Zeit ebenso wie in Jemen vielleicht nur noch eine sesshafte Bevölkerung haben wird. Nach allem was wir hörten, scheint bei einer intensiven Wassererschließung genügend Land vorhanden zu sein, das sich in Oasen verwandeln läßt. Alles hängt vom Brunnenbau sowie von der Nutzbarmachung des wenigen Oberflächenwassers ab; und Ibn Sa'ûd scheint die Wichtigkeit dieser Frage für die Sesshaftmachung der kriegerischen Nomadenstämme und damit für die Befriedung und Beherrschung des Landes in vollem Maße erkannt zu haben. Daß die Sesshaftigkeit auf die Wehrhaftigkeit der Araber nicht den geringsten Einfluß ausübt,

sehen wir in Jemen, wo das ganze Volk sesshaft ist und trotzdem vielleicht die kriegerischsten Stämme Arabiens leben.

Wir wollen hier kurz einen Blick auf die Bevölkerungszahlen der Arabischen Halbinsel werfen, die sehr unterschätzt werden. Nach den Angaben des Scherifen Ibrahim, des seit 30 Jahren in Arabien sesshaften französischen und belgischen Generalkonsuls, der wohl zu den besten Kennern der Halbinsel gehört und nahezu alle Teile besucht hat, gehört der Hedjaz zu den am spärlichsten besiedelten Gebieten Arabiens. Um zu zeigen, wie verschieden die Schätzungen bisher ausfielen, stellen wir seine Zahlen denjenigen gegen-

seine Schätzung wohl zu niedrig. Das Handbuch ist über Jemen von allen Gebieten am wenigsten gut orientiert und erwähnt hier eine Anzahl größerer Stämme nicht.

5. Die Wasserversorgung der Stadt Djidda

Wie in jeder größeren Siedelung in Wüstenklima, die nicht an einem fließenden, aus feuchteren Gegenden kommenden Gewässer gelegen ist, ist auch für die Stadt Djidda die tägliche Versorgung ihrer Bevölkerung mit Trink- und Wasch-Wasser eines der vornehmsten Probleme, zumal hier am Anfang und am Ende der



Abb. 21. Frauen der zeltbewohnenden Beduinen von Talba, südl. Djidda

über, die sich aus den Angaben des britischen Handbook of Arabia 1916 (Admiralty War Staff) ergeben.

	nach Ibrahim	nach Handbook of Arabia
Hedjaz	260 000	1 000 000
Nedjd, Schammar, Hasa, Qatar	4 000 000	1 700 000
Jemen mit Djöf Nedjrän dazu Aden	6 000 000	1 700 000 (Jemen, Adenhinterland ausschl. 'Aulaqi)
Hadhramaut	1 000 000	600 000 (von 'Aulaqi bis Mahra)
'Asir	250 000	1 500 000
'Omân	500 000	600 000 (von Dhofar bis Trucial 'Omân)
zusammen	rund 12 000 000	7 000 000

Für Jemen, das das dichtest besiedelte Land Arabiens ist, entsprechen unsere Beobachtungen den Schätzungen des französischen Generalkonsuls, die auf Steuereinnahmen der Türken beruhen. Für das ziemlich dicht besiedelte 'Asir ist

Pilgerfahrt, wenn auch nur für wenige Tage, große Massen von Menschen zusammenströmen, die die Kopfzahl der gewöhnlichen Bevölkerung oft um das Vielfache überschreiten. Alle diese Pilger müssen während der Zeit ihres Aufenthalts in Djidda mit hinreichendem Wasser versehen werden, nicht nur zum Trinken, sondern vor allem auch zum Zwecke der während der Pilgerfahrt besonders streng eingehaltenen rituellen Waschungen. Es kommt hinzu, daß die meisten Pilger aus Ländern mit feuchterem Klima kommen, wo sie an reichlichen Wasserverbrauch gewöhnt sind, und daß ihr Trink- und Wasch-Bedürfnis in dem extrem heißen Klima bei Ankunft an der Küste des Hedjaz naturgemäß ein besonders großes ist.

Es sind daher seit altersher in der Umgebung der Stadt Djidda, die die meisten Pilger von See her zu empfangen pflegte, Anlagen geschaffen

worden, die es ermöglichen, das wenige Regenwasser und vor allem das Grundwasser für den plötzlich einsetzenden Pilgeransturm greifbar machen zu können, Anlagen, deren ganzer Umfang einem erst klar wird, wenn man in der näheren und weiteren Umgebung der Stadt herumstreift. Sie erstrecken sich in einem großen Bogen rings um die Landseite der Stadt bis zu einer Entfernung von 10 km von den Stadtmauern.

Man kann unter diesen Anlagen vor allem zwei Arten unterscheiden, je nachdem das wenige fallende Regenwasser aufgespeichert wird, oder das Grundwasser erschlossen wird. Beide Arten der

Ein Gürtel von gewaltigen Ausschachtungen (Abb. 22 u. 23), die teilweise bis zu 10 m tief sind und ringsum von unregelmäßigen Wällen des herausgehobenen Bodens umgeben sind, zieht sich um die Landseite der Stadt Djidda herum. Diese Ausschachtungen haben vor allem die terrestrischen Ablagerungen der Oberfläche der Küstenebene fortgeräumt und sind selten bis in die Ablagerungen des jüngeren Korallenkalks (s. Seite 65) hinein vertieft.

Der Boden dieser jüngeren Ausschachtungen hebt sich von Westen nach Osten zu langsam bis zum Niveau der Oberfläche der Küstenebene, die ja selbst eine ganz allmählich nach Westen sich



Abb. 22. Die Stadt Djidda von Osten

Im Vordergrund Ausschachtungszisternen mit Grundwasserbrunnen und einzelne absterbende Dattelpalmen. Vor der Stadt der Süq am Mekka-tor (Bāb el-Mekka) und das Tor selbst. Das hier noch stehende und schiefe Minaret wurde zur Zeit unserer Anwesenheit (Ende 1927) abgetragen.

Wasserwirtschaft sind aber wegen der tiefen Lage des Grundwasserspiegels miteinander vergesellschaftet. Die Regenwasserreservoirs oder Zisternen sind wieder unterzuteilen in gewaltige offene, durch Ausschachtungen entstandene Staubecken und in gemauerte, nach der Füllung geschlossene Vorratszisternen, in denen das aufgespeicherte Wasser bis zum Gebrauch vor der Verdunstung möglichst geschützt liegt.

Die Ausschachtungen

Wir haben bereits im Wadi Fâtima die unter die Oberfläche des Talbodens ausgeschachteten Oasen kennengelernt, in die die ständig fließenden Wasserläufe des Tales hineingeleitet wurden. Die Ursache ihrer ersten Anlage besteht vielleicht darin, den Palmen der Oase einen leichteren Zugang zu dem Grundwasser des Talbodens zu verschaffen und zugleich einen Wall um die Oase zu legen, die dem Treibsand die Verschüttung der Oase erschweren soll.

senkende schiefe Ebene darstellt. Die tiefste Stelle der Ausschachtung liegt also im Westen nach Djidda zu und endet dort mit einem Steilhang unter dem Randwall des ausgehobenen Bodens.

Oft liegen mehrere solche nach Westen sackartig erweiterte Ausschachtungen wie die Beeren einer Traube nebeneinander geschachtelt, zu denen dann schlauchartige parallel verlaufende, durch Wälle von einander getrennte schiefe Ebenen hinabführen (Figur 10). Diese sackartigen Ausschachtungen liegen bis zu 10 m unter dem gewachsenen Boden der Ebene und sind allseitig, außer am Eingang zu dem Zuführungsschlauch von Wällen des herausgehobenen Bodens umgeben, die zuweilen 4 bis 5 m hoch sind. Diese Wälle umgeben auch die schlauchartigen Zugänge zu den Ausschachtungen, wo sie allerdings immer niedriger werden, je mehr der Boden des Schlauchs sich der gewachsenen Oberfläche der Küstenebene nähert (s. Abb. 24). Niedrige Wälle erstrecken sich aber bis weit in die Küstenebene hinein,

strahlenförmig auseinander laufend, um den Zisternen ein möglichst großes Einzugsgebiet zu verschaffen.

Die Ursache zur Anlage und die Füllung dieser Ausschachtungszisternen, die teilweise einen Durchmesser bis zu 100 m besitzen, beruht auf vereinzelt wolkenbruchartigen Regen, die im Gebiete von Djidda, vorwiegend in den Monaten November und Dezember zu fallen pflegen³⁾. Ein einzelner Wolkenbruch im Hinterlande von Djidda genügt nach den Aussagen der Leute oft, um alle Ausschachtungszisternen bis an den Rand

zember 1927 und im März 1931 waren alle Ausschachtungszisternen trocken, aber einige der später zu besprechenden Vorratzzisternen waren gefüllt.

Wenn ein ausgiebiger Wolkenbruch die Zisternen gefüllt hat, so steht das Wasser in ihnen mehrere Monate lang, bis es verdunstet ist oder für die Zwecke der Stadt aufgebraucht wurde. Diese stagnierenden Wasserflächen sind aber eine Brutstätte für Krankheiten wie Malaria und Ruhr. In den Jahren, in denen Cholera und Pest eingeschleppt werden, gedeihen diese üppig.



Abb. 23. Ausschachtungszisterne nordöstlich von „ Djidda

Im Mittelgrund mehrere Vorratzzisternen. Im Hintergrund Küstenebene und Zuleitungswälle für die Zisternen. Links die Hütte des Wasserwächters.

zu füllen. So fielen in Djidda selbst am 12. November 1931 von 8 bis 10.30 Uhr, also in 2½ Stunden 97,1 mm Regen. Dieses Wasser kann nicht schnell versickern oder auf der flachen Küstenebene ablaufen, sondern strömt als Schichtflut, dem Gefälle der Ebene folgend, nach Westen zum Meere. Von den sternförmig in die Ebene vorgetriebenen Wällen wird es in die Zugangsschläuche zu den Zisternen abgeleitet. In diesen Schläuchen scheint es schon wildbachartig schnell zu fließen, wie aus den Erosionsrinnen am Boden hervorgeht.

Man berichtete uns, daß zuweilen im Winter die Zisternen zweimal gefüllt seien, daß es aber auch Jahre gäbe, in denen das über der Küstenebene gefallene Regenwasser nicht ausreiche, Schichtfluten zu bilden, und daß dann überhaupt die Ausschachtungszisternen trocken blieben. In der Zeit unseres Aufenthaltes in Djidda im De-

Die Vorratzzisternen

Neben diesen offenen Ausschachtungen und fast stets mit ihnen verbunden, gibt es ferner eine große Anzahl von kunstvoll aus Korallenkalkstein und Mörtel gebaute Zisternen, deren Zweck es ist, das aufgespeicherte Regenwasser gegen Verdunstung geschützt zu konservieren und als Vorrat aufzubewahren für die Zeit, in der die Ausschachtungszisternen ausgetrocknet sind. Wir wollen sie daher Vorratzzisternen nennen. Eigentumsrechtlich unterscheiden sich diese Zisternen von den Ausschachtungszisternen vor allem auch dadurch, daß sie von Privatpersonen gebaut sind, daß das in ihnen enthaltene Wasser daher auch deren Besitz ist, während die offenen Ausschachtungszisternen öffentlicher Gemeindebesitz sind.

Man kann zwei Arten von Vorratzzisternen ihrer Lage nach unterscheiden, solche die als abgesonderte Gebilde irgendwo in der Küstenebene eingebaut sind, und dann die große Masse derjenigen, die in Anlehnung an die Ausschachtungszisternen gebaut sind und an den Wänden

³⁾ Semmelhack, W., Außerordentlich starker Regen in Djidda-Arabien. Ann. d. Hydrogr. u. Mar. Meteor., Jan. 1932.

oder auf dem Boden dieser liegen. Im ersteren Falle müssen auch die Zuleitungsbauten und Erdarbeiten von den Erbauern der Zisterne geleistet werden, im letzteren Falle füllen sich die Zisternen durch das Wasser, das sich in den Ausschachtungszisternen ansammelt. Zwischenformen sind durch Ablenkung des Wassers aus den Zuleitungsschläuchen und -Flächen der Ausschachtungszisternen möglich.

geschlossen und wasserdicht abgemörtelt. Die dem einfließenden Wasser zugewandte Langseite, vielleicht daneben auch noch eine Querseite, weist an ihrer Basis die Einflußlöcher des Wassers in die Zisterne auf, die geschlossen werden, sobald die Zisterne gefüllt ist. Ferner finden sich auf dem Dache der Zisterne mehrere fensterartige Löcher, die ebenfalls geschlossen und vermörtelt werden, wenn die Füllung der Zisterne vollendet ist, resp.

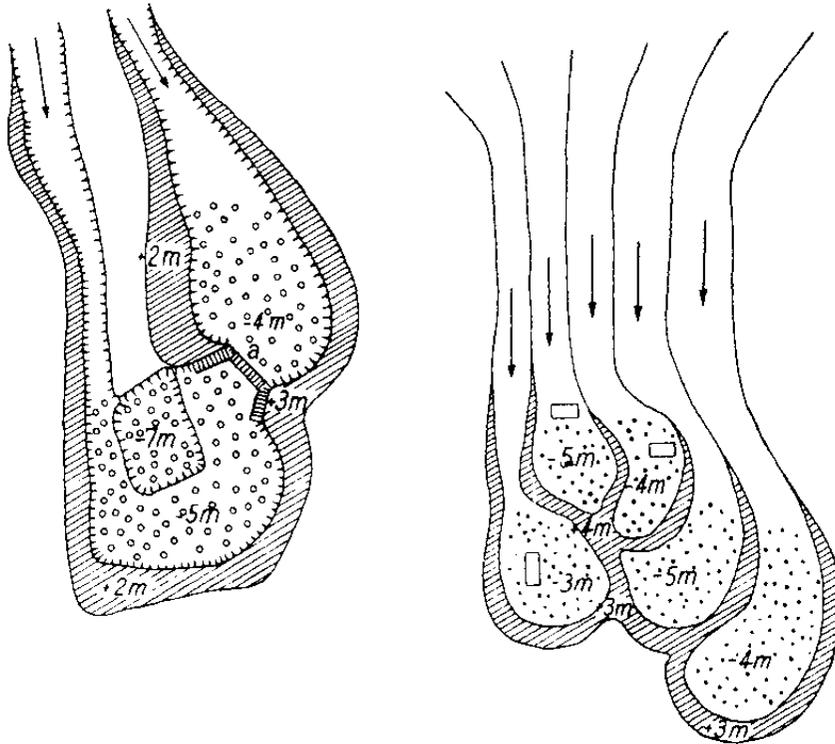


Fig. 10. Serien von Ausschachtungssystemen im Osten von Djidda

Rechtecke: Vorratszisternen. Schraffiert: Wälle am Rande der Zisternen. Kreise: Grundwasserbrunnen am Boden der Zisterne. a) Damm-Mauer von Abb. 4.

Abb. 26 zeigt eine selbständige Vorratszisterne von beträchtlicher Größe nordöstlich von Djidda. Der ausgeschachtete Zuleitungsschlauch ist sehr breit und weist an seinem Boden noch etwa zehn eingetiefte Brunnen auf, die das Wasser zur Zisterne führen, auch wenn es spärlich fließt. Im übrigen ist die Bauart dieser Vorratszisternen dieselbe wie die der in Anlehnung an die Ausschachtungszisternen gebauten.

In Figur 11 sehen wir den Grundriß einer solchen Vorratszisterne. Alle diese Zisternen bestehen aus einem allseitig ummauerten, meist um ein vielfaches längeren als breiten rechteckigen Raum, dessen Höhe aber nicht häufig über 3 m mißt. Zwei oder drei Seitenmauern sind völlig

wenn das Dach der Zisterne eben aus dem verdunstenden Wasser der Ausschachtungszisterne herausragt. Die meist unter dem Niveau des zufließenden Wassers gelegenen Einflußlöcher der Zisterne sind meist noch mit runden oder viereckigen kastenartig aufgestellten Mauern umbaut, zwischen denen wieder Einflußbrinnen liegen, und die dazu bestimmt sind, den Zufluß von zuviel Schlamm und Sand zu verhindern. Zuweilen führen innerhalb dieser Kästen kleine Treppen zu den Einflußlöchern, die gut verdämmt werden müssen, wenn die Zisterne gefüllt ist (s. Figur 11).

Wenn das aufgespeicherte Wasser einer gefüllten Zisterne angebrochen werden soll, so öffnet

man die fensterartigen Zugänge auf dem Dache der Zisterne und schöpft aus ihnen mit Eimern oder Ledersäcken das nünmehr abgestandene und klare Süßwasser heraus. In *Figur 10* sieht man mehrere derartige Vorratzzisternen am Boden der Ausschachtungszisternen liegen. Das aus diesen Zisternen gewonnene Wasser nennt man in Djidda „saira“, ein Wort aus dem Türkischen, das „Vorrat“ bedeuten soll.

Die Grundwasserbrunnen

Der Boden aller Ausschachtungszisternen ist bienenwabenartig durchlöchert von einem dichten Netz von Brunnenschächten von etwa 1—2 m Durchmesser, aus denen die Bevölkerung von Djidda ihren Wasserbedarf deckt, wenn die Ausschachtungszisternen ausgetrocknet sind, die ärmeren Kreise für Trink- und Waschwewecke, die wohlhabenderen nur für Waschwewecke, da das

Abb. 24. Blick von dem Randwall einer Ausschachtungszisterne auf die Küstenebene mit den Wällen, die das Wasser den Zisternen zuleiten

Zwischen ihnen läuft die Pilgerstraße von Djidda nach Mekeka, auf der man eine Kamelkarawane sieht. Im Vordergrund eine Anzahl von Grundwasserbrunnen.



Abb. 25. Blick über zwei vereinigte Ausschachtungszisternen im NO von Djidda

Im Vordergrund Grundwasserbrunnen. Links eine Stauwand, die einen tiefer gelegenen Teil der Ausschachtung von einem höher gelegenen trennt, um bei spärlicher Wasserzuführung nur einen Teil der Zisterne zu füllen und den Wasserspiegel zu verkleinern.

Wasser aus den Vorratszisternen als bestes Trinkwasser selbst teurer ist als das Wasser aus dem Kondenswerk. Dieses Wasser aus den Grundwasserbrunnen ist stets leicht salzig, in stärkerem Maße je mehr der Wasserspiegel in ihnen sich senkt, d. h. wenn der letzte Rest des ehemals in ihnen vorhandenen Regenwassers verbraucht ist. Der Wasserspiegel dieser Brunnen liegt natur-

oder einen zweirädrigen Tonnenwagen ziehen. Zum Baden und Waschen wird nur das Wasser aus den Ausschachtungszisternen oder aus den Grundwasserbrunnen benutzt, das in riesigen Tonkrügen in den Badezimmern und Aborten der Häuser aufgestellt wird, eine Brutstätte für Mückenlarven, und daher für Malaria, da die Krüge niemals geleert, sondern immer nur wieder

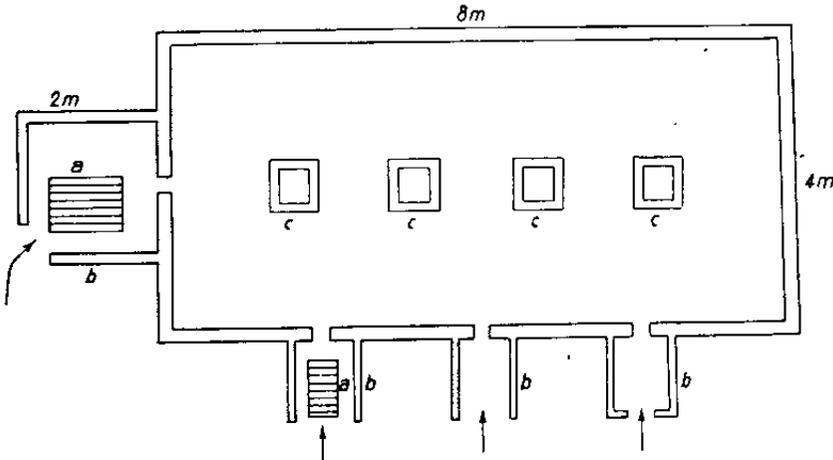
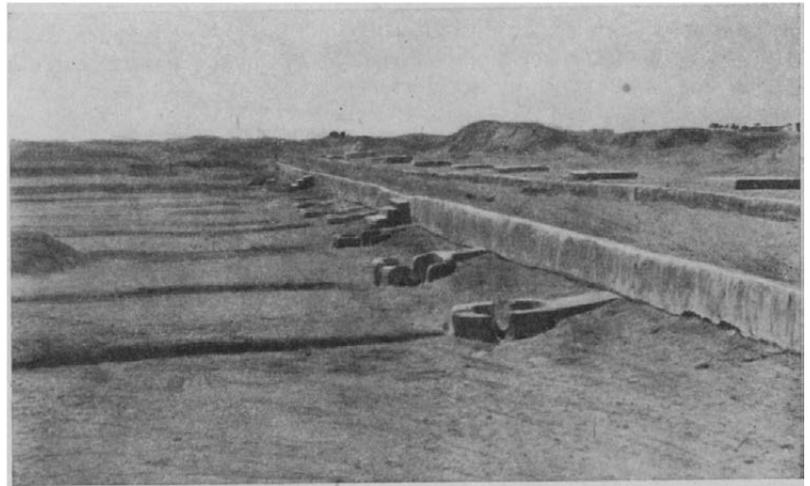


Fig. 11. Grundriß einer Vorratszisterne im Nordosten von Djidda am Hange einer Ausschachtungszisterne eingebaut

a) Treppen zu den Zuleitungslöchern der Zisterne, b) Mauerkasten vor den Zuleitungslöchern zum Schutz gegen Verschlammung, c) Dachfenster der Zisterne.

Abb. 26. Selbständige Vorratszisterne nordöstlich des Mekkatores



gemäß verschieden tief je nach dem Betrage der Austiefung der Ausschachtung, in der oder in deren Teil sich der Brunnen befindet oder nach der Beanspruchung des betreffenden Brunnen. Meist sahen wir den Wasserspiegel nicht tiefer als 3—3½ m unter dem Brunnenmundloch liegen.

Der Transport des Wassers von den Zisternen oder den Brunnen zur Stadt Djidda oder den umliegenden Dörfern geschieht mit Eseln, die seitlich mit einer Reihe von Blechkanistern behängt sind,

aufgefüllt werden. Das Wasser aus den Vorratszisternen wird nur als Trinkwasser verwandt, es wird heute aber zum großen Teil ersetzt durch das Wasser des Kondenswerkes, das Meerwasser zu Süßwasser verarbeitet, und das seit 1909 etwa 70 Tonnen Wasser pro Tag erzeugt und daher einen großen hygienischen Fortschritt in der Wasserversorgung von Djidda bedeutet.

(Fortsetzung folgt.)