

Werk

Titel: Die Hedschāz-Bahnen auf Grund eigener Reisestudien

Autor: Blanckenhorn, Max

Ort: Berlin

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1907 | LOG_0119

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Vorträge und Abhandlungen.

Die Hedschāz-Bahn

auf Grund eigener Reisestudien.

Von Prof. Dr. **Max Blanckenhorn** in Berlin.

(Schluß.)

VIII. Der'ā. Prähistorische Entdeckungen.

Flora. Klima.

Es war 10 Uhr nachts, als wir todmüde in Der'ā ankamen. Jetzt galt es noch ein Unterkommen für uns zu suchen. Das Gepäck wurde zunächst auf dem Bahnhof gelassen.

Ich hatte gehört, in Der'ā gäbe es ein Hotel. Auf dem Perron zeigte sich nur ein Grieche als Wirt einer Lokanda, und in der Meinung, daß letztere das gesuchte und einzige sogenannte Hotel sei, folgten wir ihm. Sein Häuschen enthielt drei Räume, die enge Küche, das Gastzimmer, in dem sich die den verschiedensten Nationen, Ständen und Berufsarten angehörenden Gäste sammelten, und einen gemeinsamen Schlafraum mit sieben dichtgestellten Betten für alle Gäste. Da wir weniger Bedürfnis nach Nahrung als nach Ruhe empfanden, ließen wir uns alsbald in den Schlafraum führen. Der Wirt, der bei dem bedeutenden Gästezuspruch seine Betten nach Möglichkeit auszunutzen suchte, weckte einen Mann, der sich auf dem schönsten Bett eines gesegneten Schlummers erfreute und wahrscheinlich im voraus bezahlt hatte, mit der Kunde auf, der Zug nach Damaskus führe noch in der Nacht ab, worauf dieser Gast in Eile Bett und Gemach verließ. Sein Platz wurde sofort von meinem Reisegenossen eingenommen. Doch bald hatte der so jählings Geweckte in Erfahrung gebracht, daß sein Zug nicht vor dem Morgen führe — tatsächlich dampfte er erst am Abend des folgenden Tages ab —, und so erschien er wieder, um seinen alten Platz einzunehmen. Zu spät: inzwischen waren alle Betten besetzt. Alles stellte sich schlafend und rührte sich nicht vom Fleck, und so mußte der Betrogene sehen, wie er draußen oder auf der Erde

des Wirtszimmers Platz fand. Als ich nach dieser ersten Störung endlich eingeschlafen war, machte sich plötzlich ein anderer der Gäste heftig an meinem Bein zu schaffen und schrie mich immerzu in einer mir gänzlich unverständlichen Sprache an: *Spitschka, spitschka!* Es war ein Ruthene, der Streichhölzer verlangte, um mit dem Licht die Tür zu finden. Er tastete in der Finsternis weiter und weckte nach und nach alle Schläfer auf. Als er endlich seine Zündhölzer erhalten, stellte sich heraus, daß die Tür von außen verschlossen war. Nun pochte er an letzterer so lange, bis auch der Wirt nebenan erwacht war, öffnete und ihn hinaus- und nachher wieder einließ. Es dauerte gar nicht lange, so wiederholten andere unruhige Schlafgenossen diesen Versuch, hinauszukommen. An längeres Schlafen war nicht zu denken.

Als wir endlich am hellen Morgen uns ins Freie begaben, um uns zu orientieren, bemerkten wir zu unserem nicht geringen Ärger neben unserem elenden Lokanda ein wirkliches Hotel, das wir alsbald aufsuchten. Der Hotelwirt, der übrigens gleichzeitig sein einziger Kellner und Hausdiener ist, ein deutsch sprechender Böhme namens Wilček und seine Gattin hatten bei der Ankunft des Zuges schon geschlafen und das Haus gesperrt gehabt. Hier fanden wir ein besseres Zimmer mit zwei Betten für uns allein vor.

In diesem Gasthaus verkehrten mittags und abends auch die Ingenieure und Beamten der Hedschāz-Bahn unter Meissners Führung, die wir bald kennen lernten. Nur der Betriebsdirektor Miglievič hat in Der'ā mit seiner Familie sein eigenes Haus. Letzteres, das Bahnhofsgebäude und das Hotel sind die einzigen größeren, d. h. einstöckigen Gebäude in der Bahnvorstadt Der'ā.

Die eigentliche Stadt selbst liegt fern im Süden jenseits des tief eingeschnittenen Wadi ez-Zedi, des Oberlaufs des vorher genannten Wadi esch-Schihāb. Das Wadi ez-Zedi kommt aus der Gegend von Bosra im Südosten des Haurān-Gebirges, wobei es in vielfachen Krümmungen das einförmige Hochplateau durchfurcht.

Geologisch baut sich letzteres bei der Stadt Der'ā und im Südwesten genannten Wadis aus Schichten der oberen Kreide-Formation, Kalken im Wechsel mit Feuerstein auf, über denen nur auf der Nordostseite des Wadi, so am Bahnhof, flache Basaltlava-Decken weithin in dünner Schicht sich ausdehnen. Diese Lavadecken-Ergüsse sind sicher bei ihrem Hervorquellen sehr dünnflüssig gewesen. Sie nahmen ihren Ursprung teils von den zwei nahegelegenen kleinen Kraterkegeln Tell el-'Arar und Tell el-Chammān, teils von zahlreichen anderen Ausbruchsstellen, die nur wenig als solche noch kenntlich sind. Der Basalt ist

stets blasig und stark verwittert. Von Mineralien erkennt man in ihm mit unbewaffnetem Auge nur zersetzten Olivin und weißen Feldspat, aber keinen Augit oder Magneteisen. Die beschränkte Verbreitung der Basalte auf dem rechtsseitigen Ufer und das Fehlen aller Spuren eines Stromes im Tal selbst scheint zu beweisen, daß hier die Erosion des Tales (am Rande des Lavastroms) erst nach dem Ergüsse desselben anhub.

Auf dem linken Ufer des Wadi im Norden der Stadt erhebt sich unmittelbar über dem Wadi und auf drei Seiten von ihm bzw. Seitenschluchten desselben umgeben ein Kastelhügel mit Ruinen von kasernenartigen Gebäuden. Der Weg vom Bahnhof zur Stadt geht gleichzeitig mit einer alten Wasserleitung auf einem siebenbogigen Viadukt, der zugleich als Stauwerk dient, über das Wadi ez-Zedi (Abbild. 26) und dann um den Kastelhügel ostwärts herum zu einem großen Doppel-Wasserreservoir, auf dessen Westseite sich die jetzt von Fellachen bewohnten Ruinen eines alten römischen Bades und des Mausoleums Siknāni befinden. In der Stadt selbst fällt nur ein Minaret und eine alte, 1253 als Gebetshalle erbaute chan-artige Moschee auf. Vom Dache der Moschee aus bemerkten wir in dem quadratischen, von Säulen umgebenen Hofe einen Stuhl aus Basalt und einen ebensolchen Trog, ehemals Sarkophag, mit Löwenköpfen.

Der'ā zählt jetzt nur 4—5000 Einwohner, ist aber, nach seinen ausgedehnten Mauerbauten und vielen jetzt unbewohnten Häusern und Höfen zu urteilen, früher eine bedeutende Stadt gewesen. Ihre Anfänge reichen in die ältesten Zeiten der Geschichte zurück. Sie war ja der Sitz des Königs Og von Basan, den Josua hier besiegte.

Merkwürdig sind die unterirdischen Wohnungen unter einem Teil des heutigen Der'ā, die sogenannte unterirdische Residenz des Königs Og. Es ist ein Labyrinth von sich kreuzenden, teilweise breiten Gassen mit Wohnungen an ihren Seiten, deren Decken, manchmal durch Pfeiler gestützt, aus Feuersteinplatten bestehen und deren Türen öfter aus Quadern gemauert und mit niedrigen Säulen geziert sind. Durch das Ganze zog sich eine ziemlich lange Hauptstraße, an deren Kreuzungspunkt mit den Gassen Licht- und Luftlöcher durch die Erde gebrochen waren. Der Eingang findet sich am Abhang des Zedi-Tales, ist aber wenig bekannt, vermutlich verschüttet und daher schwierig zu finden. Ausgrabungen in dieser unterirdischen Stadt wären von größter Bedeutung zur Aufhellung der Kultur der ältesten menschlichen Bewohner dieser Gegend. Möglicherweise fallen sie teilweise noch der neolithischen Steinzeit zu, von der ich selbst bei meinem zweiten Aufenthalt in Der'ā am 13. Dezember oberirdische unverkennbare Spuren auf den

Plateauhöhen des rechten Zedi-Ufers zwischen dem Bahnhof und dem Wadi überall verbreitet entdeckte. Diese Gegend hat, wie oben bemerkt, basaltischen Untergrund, der die tiefere Feuersteinkreide ganz verdeckt. Namentlich nach dem Rande des Taleinschnitts zu treten die Platten des Basalts deutlich an die Oberfläche. Hier bemerkte ich auf letzteren wiederholt kreisrunde Löcher von etwa 15 cm Durchmesser, offenbar künstlich hergerichtet, etwa zu Opferzwecken, Ansammeln des Blutes.

Zwischen und auf diesen anstehenden Basaltplatten findet man nun zahlreiche Fragmente von Feuerstein, die durch natürliche Vorgänge unmöglich hierher gebracht sein können, sondern nur durch den Menschen. Von diesen Feuersteinen zeigen buchstäblich etwa der dritte Teil die Spuren deutlicher Bearbeitung von Menschenhand.

Man erkennt nur wenige Werkzeuge von ausgesprochener Form. So fehlen die bekannten mandelförmigen Faustschlägel oder *coups-de-poing* des älteren Palaeolithikums durchaus. Es sind, wie der Franzose sagt *éclats tel quels*, lauter klobige Stücke meist auf Grundlage des Lame, nur roh zurechtgeschlagen und der Handangepaßt. Aber diese Anpassung an die Hand bei zahllosen Stücken ist gerade das Charakteristische.

Große und kleine, einseitig oder beiderseits flache Scherben, sind auf einer Seite, dem „Rücken“, absichtlich quer abgestutzt zum Auflegen des Zeigefingers; auf der gebogenen Seite aber besitzen sie eine einfache, durch einseitige Schartung hervorgerufene Schneide oder auch eine durch abwechselnde Schartung nach rechts und links bewirkte Wellenschneide. Raspeln oder *grattoirs* aus dicken kleinen rundlichen bis viereckigen Scherben mit gerader oder gebogener, durch einseitiges Scharthen künstlich abgestumpfter Schneide mochten zum Abhobeln von Knochen oder Fellen mit Bewegungen in zentrifugaler Richtung (von der Brust des Menschen fort) dienen.

Die zahlreichen meistens einschneidigen Messer zeigen auffällige Akkomodation ihres Rückens an die Hand. Die Rückseite ist entweder ganz breit, so daß der Finger bequem aufgelegt werden kann und hat oft vorn hinter der Spitze auch noch eine Einkerbung zum Einlegen des umgebogenen vordersten Fingergliedes, oder sie ist grobgezackt zum besseren Festklammern am Rand und namentlich hinten grade oder schräg abgestutzt, wo sie an den Handballen des Daumens sich anlegen mußte.

Dazu kommen noch besonders häufig Keile, mehr vereinzelt kugelige Klopffsteine oder *percusseurs*, endlich rohe Pfeilspitzen und Bohrer. Das feinste Instrument, das ich mitten zwischen den anderen nahe einem

Opferloch im Basaltfelsen auflas, war ein kleines reizendes Skalpell-Messer von nur 23 mm Länge von halbmondförmiger Gestalt, auf der geraden Seite scharf, mit einer Kerbe in der Mitte, nach der gekrümmten zu breiter werdend, aber der Rücken noch durch sehr feine Absplisse zugeshärft. Wie ein auf der Oberfläche ungleich verteilter Glanz andeutet, scheint das Messerchen schief in einen Holzstiel oder Knochen eingefügt gewesen zu sein, in dem es dann wie ein Operationsmesser benutzt werden konnte. Der Verwendung als Pfeilspitze widerspricht jedenfalls seine Unsymmetrie, die sich auch bei dem beobachteten Glanz ausspricht. Den gleichen Typus habe ich selbst einige Monate später in Ägypten unweit vom Nil in den neolithischen Kieselwerkstätten in der Wüste im Norden, Westen und Süden von Heluan in vielen Exemplaren neben kleinen Pfeilspitzen gesammelt. In Europa ist er bekannt im Tardenoisien oder ältesten Neolithikum Frankreichs, wie mir der Steinzeitforscher, Herr Dr. H. Hahne, versicherte.

Im ganzen herrschen von Werkzeugen bei Der'a vor: Messer, Keile und Raspeln oder Hobel, wogegen die im Eolithikum und älteren Palaeolithikum besonders häufigen Schaber fehlen. Das ganze Gemisch sowie die deutliche Art der Anpassung an die Hand erinnert nach der Ansicht meines Freundes H. Hahne, dem ich die ganze Suite zur Beurteilung vorlegte, lebhaft an die Arbeitsweise von Flénu in Belgien, das Flénusien Rutots, ein älteres „Neolithikum mit eolithischer Facies“ nach Rutotscher Bezeichnung. Dieses ältere Übergangs-Neolithikum mit noch fehlenden oder seltenen geschliffenen Steinwerkzeugen scheint in Palästina und Syrien eine größere Rolle zu spielen als man bisher ahnte. Eine von Herrn Baurat Dr. Schumacher in Haifā auf dem Räs Iskander, einem Vorsprung des Karmel-Gebirges südlich vom Hotel Karmelheim entdeckte Station von großer Ausdehnung dürfte der gleichen Epoche zufallen, desgleichen einige andere zerstreute, von mir besuchte Fundplätze im Jordan-Tal, am Berge Nebo im Ost-Jordanland und auf dem Hochplateau zwischen Petra und Ma'an; in Syrien vielleicht die von dem Beiruter Professor Zumoffen beschriebene Werkstätte an der Mündung des Nahr Zahrāni, die ausgedehnte am Räs Beirūt und oben auf dem Räs el-Kelb, die kleinen bei Harajel am Nahr Salib. Freilich hatte Zumoffen das Glück, bei allen letztgenannten Plätzen auch geschliffene Werkzeuge, insbesondere zugeschliffene Meißel und Keile anzutreffen. Aber solche Typen gelingt es bei näherem Suchen vielleicht auch noch am Räs Iskander und bei Der'a neben den häufigen ungeschliffenen Keilen vorzufinden. Jedenfalls bieten die neuen Fundorte Der'a und Räs Iskander auf dem Karmel ausgezeichnete Beispiele, an denen diese vor-

historische Periode studiert werden kann. Ich möchte sie in die Zeit von 8000—5000 v. Chr. zurückversetzen, was in Nord-Deutschland etwa dem Beginn der Litorina-Zeit, der Stufe der älteren Kjökkenmøddinger, entsprechen könnte.

Als ich am 14. Dezember im Hotel Wilček zu Der'ā den Ingenieuren der Hedschāz-Bahn, insbesondere Herrn Meißner, meine eben gemachte Entdeckung unter Vorlage eines Rucksacks voller Fundstücke mitteilte, begegnete ich natürlich zunächst allgemeinem Unglauben und Hohngelächter. Doch es gelang mir bald, namentlich durch eine Führung an Ort und Stelle, die Herren derartig zu überzeugen, daß sie nun selbst hier und an anderen Plätzen längs der Eisenbahn den Dingen ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden und zu sammeln sich vornahmen.

So erhielt ich kürzlich noch von H. Meißner, die briefliche Mitteilung, daß er ein Feuersteinmesser 27 km südlich von Tabuk bei km 719 von Damaskus gefunden habe.

Einige Worte noch möchte ich hier der Vegetation bei Der'ā unter Benutzung diesbezüglicher Angaben meines botanisierenden Reisebegleiters Aaronsohn widmen. Zur Zeit unserer Anwesenheit im Dezember am Ende der Trockenperiode war die Flora naturgemäß recht spärlich. Auf dem Plateau sah man nur eine Graminee: *Cynodon dactylon*, sowie ein anderes Büschel bildendes Gras, eine zur Zeit unbestimmbare Distel, eine Melde (*Atriplex*), Asphodelenbüsche, sowie eine auch sonst im ganzen Ost-Jordanland bis Damaskus hin verbreitete übel riechende Rutacee: *Peganum harmala* mit weißen Blüten und fiederteiligen linealzipfeligen Blättern.

Reichlicher zeigte sich die Flora natürlich im Grunde des Wadi ez-Zedi, wo es bisweilen sogar Wasserpflützen gibt. Hier herrscht vor *Vitex agnus castus*, eine buschbildende Verbenacee mit violetten Blüten, aromatisch duftend wie Alpenkräuter, ferner eine unangenehme *Ononis*-Art, die beinahe nur aus Stacheln besteht, in deren Achseln winzige Blättchen stehen, endlich einige Arten von *Inula*, *Taraxacum* und *Dianthus*.

Über das Klima von Der'ā lagen bei meiner Ankunft noch keine zahlenmäßigen Beobachtungen irgendwelcher Art vor. Es gelang mir nun, Herrn Meißner zum Aufstellen und regelmässigen Ablesen¹⁾ wenigstens eines Regenmessers, den ich selbst gerade mit mir führte, zu bewegen. Die mir kürzlich von ihm freundlichst eingesandte

¹⁾ Für seine Bemühungen in dieser Beziehung sei ihm an dieser Stelle mein wärmster Dank ausgesprochen.

Zahlenliste ergibt, daß Der'ā im verflossenen Winter 1906 im November nach Schätzung 30 mm Regenfall an zwei Tagen hatte, im Dezember nach vorgenommener Messung 85,5 mm an acht Tagen, im Januar 1906 71,4 mm an acht, im Februar 110,2 an sieben, März 64,2 an acht, April 50,5 mm an sieben Tagen, während der ganzen Saison insgesamt 411,8 mm an 40 Regentagen hatte. Verglichen mit anderen Stationen Palästinas nahe der Mittelmeerküste nach deren Niederschlag in demselben Zeitabschnitt hatte Der'ā nur etwa Zweidrittel der Regenmenge des West-Jordanlands. Die Dauer der Regenzeit war kürzer und auch die Zahl der Regentage um ein Drittel geringer.

Temperatur-Messungen liegen von Der'ā noch nicht vor, doch ist anzunehmen, daß hier entsprechend der kontinentalen Lage gröfsere Gegensätze zwischen Tag und Nacht, Sommer und Winter herrschen als wie im West-Jordanland z. B. in Jerusalem.

IX. Baugeschichte und Technisches von der Hauptlinie Damaskus—Mekka.

Das kaiserliche Irade zum Beginn des Bahnbaus erschien am 1. Mai 1900.

Ein türkischer Ingenieur Hadschi Muchtar Bey wurde zunächst beauftragt, eine Erkundung der ganzen Bahnlinie bis Mekka vorzunehmen. Er schloß sich einer Pilgerkarawane an und legte die auf seiner Reise gemachten Beobachtungen und Messungen später in einem Bericht mit beigefügten Längsprofilen nieder.

Nachdem gleichzeitig die schon oben erwähnten Kommissionen zur Oberleitung des Bahnbaus gebildet, Mittel bereitgestellt, Ingenieure engagiert und Personal organisiert war, begann man im ersten Jahre noch mit der Anlage einer Bahntelegraphenleitung und mit Arbeiten an der Strecke Muzērib—Der'ā, da man damals noch mit dem Gedanken umging, die fertige französische Strecke Damaskus—Muzērib zu benutzen. Erst als die Verhandlungen mit der französischen Gesellschaft sich zerschlagen hatten und auch Ingenieur Meißner als technischer Oberleiter gewonnen war, begann der Bau auch auf der neu geplanten Strecke Damaskus—Der'ā im Mai 1901 mit allen verfügbaren Kräften.

Am 1. September 1901 wurde zunächst die Strecke Muzērib—Der'ā, am 1. September 1902 die Strecke Der'ā—Zerka eröffnet.

Während des Jahres 1903 blieb zwar die Gleislegung infolge mangelhafter Lieferung von Schwellen zurück, es konnte jedoch am 1. September 1903 der Betrieb bis 'Ammān provisorisch eröffnet werden. Im Mai

1904 waren die Erdarbeiten bis km 500, d. h. bis 40 km südlich Ma'ān vorgeschritten, die Gleislage bis km 360 von Damaskus aus vollendet. Am 1. September 1904 war die letztere bis Ma'ān (km 460) fertig gestellt, und es wurde die Bahnlinie dort von einer großen zu diesem Zweck abgesandten kaiserlichen Mission feierlich eingeweiht unter allgemeiner, jubelnder Teilnahme der ganzen muhammedanischen Welt.

Der regelmäßige Betrieb nach Ma'ān hat allerdings sehr eingeschränkt werden müssen, weil das gesamte verfügbare rollende Material für den Transport des Gleismaterials, des Kalks, sowie der Lebensmittel und des Wassers für die vier an den Ausschachtungen arbeitenden Bataillone in Anspruch genommen werden. Landeserzeugnisse werden daher nur in der Richtung nach Damaskus befördert.

Bis zum 1. September 1906 hoffte man mit der Gleislegung bis km 692, Station Tebuk, vorzudringen, wie mir Meißner Pascha selbst von Ma'ān am 25. Juni 1906 schrieb. Am 1. September 1907 hofft Meißner in Meda'in Salih bei km 950 angelangt zu sein.

Geht es in dem bisherigen Tempo weiter, so kann die Bahn wohl schliesslich in 5—6 Jahren fertig sein, also im Jahre 1912 oder 1913, zu einer Zeit, die freilich dem ungeduldigen Sultan, der über die großen Entfernungen und Schwierigkeiten nicht so unterrichtet ist, viel zu lang ist.

Technisches. Die Bahnstrecke hat jetzt, soweit sie fertig ist, über 1200 Überführungen und einen Tunnel von 140 m Länge. Unter den ersteren befinden sich größere Brücken, nämlich eine eiserne von 15 m Spannweite und 64 steinerne (dabei ein Viadukt von 10 Bogen, 60 m Länge und 20 m Höhe). Letzterer wie auch der Tunnel liegen zwischen den Stationen 'Ammān und Kasr bei km 232 und 233.

X. Kurze Beschreibung der Hauptstrecke Damaskus— Der'ā—Medina—Mekka.

Die Wasserfrage.

Die ganze Strecke von Damaskus über Der'ā, Ma'ān, Medina nach Mekka beträgt etwa 1800 km. Sie folgt überall nach Möglichkeit der neuen Pilgerstrasse, dem darb el-hadschi, und geht wie diese zunächst im allgemeinen nordsüdlich parallel der meridional gerichteten Depression des Jordan-Tales, Toten Meeres und Wadi el-'Arabah bis Ma'ān (km 460), dann südsüdöstlich parallel dem Roten Meere. Sie erreicht also nirgends das Meer, wenn nicht an dem etwaigen Endpunkt Dschedda.

Der Ausgangspunkt der Hedschāz-Bahn ist der Bahnhof Kadem in der gleichnamigen Vorstadt im Süden der Stadt Damaskus, 1 km von dem Südtor Bawabet Allah, bei 696 m Höhe über dem Mittelmeer, dicht neben der Mekka-Pilgerstrafse. Die Bahnhofsanlagen zu Damaskus sind mit 600000 Fr. veranschlagt. Der Bau des hier beabsichtigten monumentalen Bahnhofsgebäudes ist im vorigem Jahr dem deutschen Architekten P. Palmer übertragen.

Die Bahn zieht zunächst der Pilgerstrafse parallel nach SSW bis zum Fuß des basaltischen Dschebel el-Aswad (= Schwarzbberg), den sie in einem nach Osten gerichteten Bogen überschreitet, während die Pilgerstrafse unbeirrt grade hinübergeht. Letzterer nähert sich die Bahn wieder an der Station el-Kiswe am Nahr el-'Awadsch (km 21 bei + 739 m Meereshöhe), wo auch die französische Bahn eine Haltestelle hat. Dann geht es westlich um den Dschebel Māni'a herum und nun von der Pilgerstrafse und der französischen Bahn fort in süd-östlicher Richtung über Station Dēr 'Alī (30 km bei + 697 m) und über das niedrige Lava-Plateau Dschebel el-'Abāje zur Niederung Ard el-Chanāfis zwischen letzterem und der Ledschā (Trachon), dem gewaltigsten, im Umrifs dreieckigen Lavaerguß im ganzen Haurān. Am Rande der Ledscha, da wo eine Römerstrafse von Bosra nach Damaskus dieselbe verläßt, liegt die dritte Station el-Mezmije (50 km bei 619 m Höhe). Die unpassierbare Ledscha wird von der Bahn im Westen umzogen. Es folgen hier an ihrem Westrand die Stationen Dschebāb (km 63, + 641 m), Chabab (km 69, + 623 m), Mahadscha (km 78, + 600 m), Ezra' (km 91, + 587 m). Von da zieht die Bahn quer durch die ebene Landschaft en Nuḡra (Batanaea), die Kornkammer des Haurān, an der Station Chirbet el-Ghazālī (106 km, 575 m) vorbei nach Der'a (123 km, 529 m). In Der'a traf das Nivellement von Damaskus mit dem von Haifā begonnenen zusammen; sie differieren hier um 13 m.

Wie ein Blick auf die nebenstehende Übersichtstabelle der Stationen erkennen läßt, steigt die Bahn von Der'a zunächst bis Station Mafrak empor, und zwar zur Wasserscheide zwischen dem Jarmuk und Jabbok (Waḡi ez-Zerkā), indem sie zugleich in weitem Bogen nach Osten den Höhenrücken Dschebel ez-Zumle, der im Süden die Ruinen des Kal'at el-Mafrak trägt, umgeht. Bei Chirbet es-Samra, den Ruinen eines römischen Kastells inmitten anbaufähigen, jetzt von Beni Sachr-Beduinen bewohnten Bodens, wird die alte Römerstrafse Bosra-'Ammān berührt, welche dann über das Plateau direkt nach Zerkā weiter läuft. Die Bahn tritt bei es-Samra in ein rechtes Seitental des großen Jordan-Zuflusses Jabbok oder Nahr ez-Zerkā, dann bei

Liste der Stationen der Hauptlinie der Hedschāz-Bahn bis
Mekka.

(Die beigegefügtten Zahlen bis Mūdewwere nach mündlichen Angaben von Meifsner
Pascha im Dezember 1905, die übrigen nach dem Bericht von H. Muchtar Bey.)

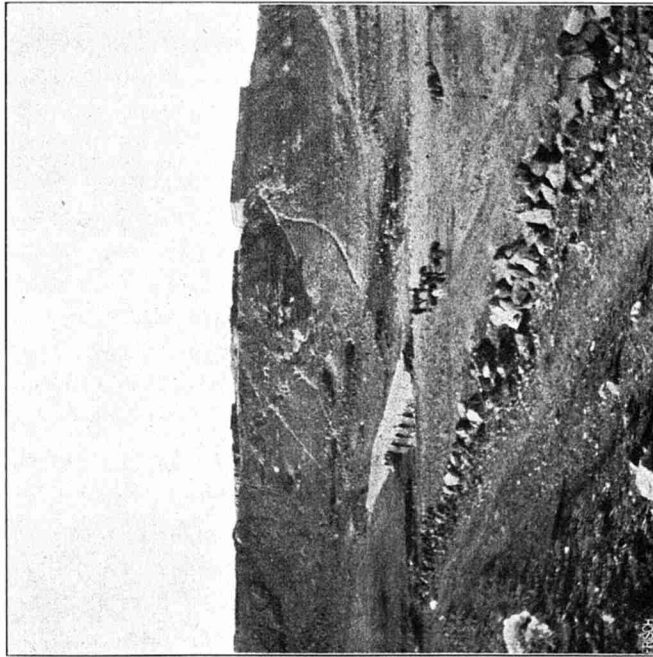
Die Hauptstationen sind gesperrt gedruckt.

Stationen der Hauptlinie	km	Meereshöhe in m
Damaskus (Kadem)	0	696
Kiswe	20,8	739
Dēr 'Alī	30,5	697
Mezmije	49,70	619
Dschiebāb	62,60	641
Chabāb	69,10	623
Mahaddscha	77,8	600
Schāqra	84,60	600
Esra	91,25	587
Chirbet el-Ghazāli	106,10	575
Der'ā	123	529
Nassīb	135,75	586(?)
Mafrak	161,70	711
Chirbet es-Samra	185,30	558
Zerka	202,75	617
'Ammān	222,40	737
Kasr	234,05	941
Löben (Lubbēn)	248,50	773
Kal'at Zizā (el-Dschīze)	259,70	721
Dab'ā	279,15	752
Chān ez-Zebib	295,70	782
Kreuzungsstation	309	751
Qatrāne	326,60	783
Kreuzung	348	840
"	367	893
el Hāsa (Kal'at el-Hāssa)	378,25	822
Wadi Berma (Dschurf Derwisch)	397,80	958
'Anēze	423,25	1051
Kreuzung	440	1081
Ma'ān	460	1074

Stationen der Hauptlinien	km	Meereshöhe in m
2 Kreuzungen	475	1000
	487	996
‘Akaba Hedschāzi	514	1152
Höchstgelegene Stelle ohne Station	516	1168
Batn ul-Gul	520	1125
Kreuzungen	530	994
	546	852
Müdewwere (Mudauwara)	572	734
Dad (Sāt) ul-Hadsch	608	691
Tebuk	692	775
Sahr ul-Gul	737	950
Kal‘at el-Achdar	757	880
el-Muazzam	830	1005
Allerhöchster Punkt	883	etwa 1200
Dār el-hamra	885	„ 1100
Medā‘in Sālih	950	„ 820
Kal‘at el-Sumrud	1048	„ 600
Bir ul-Dschedid	1075	„ 600
Hedija	1144	„ 400
Stabl ‘Antār	1194	„ 480
Bijār Nāssif	1245	„ 520
Abu Dschābir	1299	„ 600
Medina	1320	„ 700
Mestūra	1541	„ 12
Kudeime	1634	„ 20
Chālis	1663	„ 115
Dschedda	1733	„ 5
Mekka	1811	„ 160

Kal‘at ez-Zerkā in das Tal des letzteren selbst ein, nachdem sie kurz vorher auch wieder mit der von Muzērib über er-Remle und Kal‘at el-Mafrak kommenden großen Pilgerstraße zusammengetroffen ist.

Da es bei der Station Zerkā Quellen (‘Ain ez-Zerkā) ständig fließendes Wasser und auch guten Boden gibt, so hat der Sultan hier wie auch weiter oberhalb in ‘Ammān eine Kolonie von Tscherkessen, die aus dem östlichen Kaukasus auswanderten, angesiedelt. Die Eisenbahntrace steigt in dem wasserführenden Tal empor bis



Abbild. 26 Wadi Zedi zwischen Bahnhof und Stadt Der'ä.
Blick auf den Kastelhügel und Viadukt im Tal.



Abbild. 27 Halb natürliche, halb künstliche Galleriebildung
im Sandstein von Petra.

Original-Aufnahmen des Verfassers.

‘Ammān. Der Bahnhof ‘Ammān bleibt weit östlich von der eigentlichen Stadt auf halber Höhe des rechten Talabhanges bei 738 m.

Südlich ‘Ammān folgt nun eine Steigung der Eisenbahnlinie zur Wasserscheide gegen das Wadi Zerkā Ma‘īn, die bei Station Kasr mit 942 m erreicht wird. Hier finden sich auf einer künstlichen Schleifenentwicklung von 3 km die größten Steigungen der Bahn von 20 : 1000 mit zwei Kurven von 100 m Radius. Mehrere bedeutende Kunstbauten waren auf dieser Strecke erforderlich, insbesondere ein in Kalkstein ausgeführter Viadukt von 20 m Höhe und 10 Bogen, sowie ein Tunnel von 140 m Länge. Weiterhin wechselt das Gefälle wiederholt bei der Passierung der Quelltäler des Wadi Zerkā Ma‘īn, Wa‘le, Modschib, el-Kerak und el-Hesy.

An letztgenanntem Wadi (Station el-Hasa bei 822 m) beginnt ein ständiger, nur bei Ma‘ān (1074 m) etwas unterbrochener Aufstieg der Kurve bis zum höchsten Punkt der Bahn bei km 516 (1168 m) und dann wieder ein andauerndes Fallen bis Mūdewwere (km 572 bei 752,4 m). Der stärkste Abstieg hinter der Station ‘Akaba Hedschāzi beim Batn ul-Gul oder Bauch des Monstrums wird in ausgedehnter Doppelschlinge von 100 m Radius und tiefen Einschnitten glücklich überwunden.

Bei Batn ul-Gul tritt übrigens eine wesentliche Änderung der geologischen Beschaffenheit des Bodens längs der Bahnstrecke ein. War derselbe bis dahin von Kalk und Feuerstein mit einigen Unterbrechungen durch vulkanische Bedeckung gebildet und hatte demgemäß das Gelände den Charakter einer Kalksteinsteppe ohne den geringsten Flugsand, so herrscht von da an etwa bis zur Landschaft Nedschd bei Hedje (km 1140) in Arabien brauner und roter Sandstein als Untergrund vor, aus dessen Verwitterung der Dünensand der großen arabischen Sandwüste Nefud hervorging. „Während aber diese Sandwüste¹⁾ in der Mitte der arabischen Halbinsel nur mit großer Vorsicht und Anstrengung überschritten werden kann, bietet der Sandstein an der westlichen Grenze des Nefud längs der Pilgerstrasse kein nennenswertes Hindernis. Denn hier treten die von Nordwesten nach Südosten streichenden großen vulkanischen Bergketten oder Harras el-Hisma und Aueirid von Südwesten her nahe an die Linie heran. Die aufgetürmten Lavamassen haben den Sandstein überdeckt und auch auf einige Entfernung hin vor Verwitterung geschützt.“ Dünen und Flugsand treten hier nur an wenigen Stellen auf (so hinter Tebuk bei Achdar) und bieten dem Bahnbau wenig Schwierigkeiten. Das Land behält seinen Charakter als Steinwüste (Hammada) oder auch als Steppe.

¹⁾ Auler Pascha, a. a. O. S. 7.

Von der Station Mūdewwere bei km 572 (mit Kal'at und Brunnen) ist das Gelände ziemlich eben und für den Bahnbau günstig bis km 735 bei Sahr ul-Gul. Diese Strecke enthält die Kastelle Sat ul-Hadsch und Tebuk (km 775), beide neben Palmenwäldchen. An letztgenannter, mit fließendem Wasser versehenen Oase ist seit dem Bahnbau das ehemalige verfallene Dorf durch sefshaft gemachte Beduinen wieder neu erstanden.

Von Tebuk, das 775 m hoch liegt, steigt die Linie langsam empor bis kurz vor Dār ul-Hamra, wo sie bei km 883 ihre allerhöchste Lage von 1200 m (also noch etwa 30 m höher als bei 'Akaba Hedschāzi) erreicht. Bei km 905—960 folgt dann die große Ebene von Medā'in Salih (Städte des Propheten Salih) mit der gleichnamigen, von Quellwasser belebten Oase, das alte Egra des Ptolemäus, eine Nabatäer-Stadt, nach der Legende ein alter jüdischer Königssitz, reich an Monumenten, in Fels gehauen mit nabatäischen und himjaritischen Inschriften. Im Nordosten davon liegt die berühmte Oase Tēimā in der Wüste Nefud, wo Huber und Euting eine der wertvollsten altaramäischen Inschriften auffanden.

Von der Gegend von Hodije an verschwinden die Lavagebilde auf der Südwestseite der Bahn, dafür nähert sich die vulkanische Harra von Chaibar von Osten her dem Bahngebiet. Als Untergrund treten nun auch alkristallinische Gebirgsarten, Granit, Gneiß, Hornblendeschiefer u. s. w. und Lehmboden auf. Hier zwischen Hodije und Medina scheint die wasserärmste Strecke der ganzen Hedschāz-Bahn zu sein.

Für den Bahnhof in Medina, der ein Prachtbau werden soll, hat ein reicher Muslim in Betrag von 1 Million Fr. gestiftet¹⁾.

Von Medina nach Mekka führen zwei Strafsen, eine östliche mitten durch meist vulkanisches Gebiet, und eine westliche, die sogenannte Kaiserstrafse, näher der Küste, welche vorzugsweise von der Pilgerkarawane benutzt wird und sich wohl auch für die Bahn mehr empfiehlt. Auf dieser Linie, an der wesentlich Kalkstein und Sand als Untergrund erscheint, bietet der bewegliche Flugsand an manchen Stellen ernstliche Hindernisse. Bei km 1510 unweit Mestura tritt die Strafse in die nur wenig über dem Meeresspiegel gelegene Küstenebene, welche sie bei Kudeime in einer Region von Flugsandhügeln, die bis kurz vor Chālis (km 1663) anhalten, wieder verläßt. Von Chālis aus steigt dann die Strafse durch das Wadi Fatima nach Mekka empor, welches nach 104 km erreicht wird. Die Eisenbahnlinie dürfte aber

¹⁾ Vergl. Mitteil. u. Nachr. d. Deutsch. Paläst. Vereins. Leipzig 1907. S. 23.

wohl eher von Chālis oder schon von Kudeima an nach Süden abbiegen gegen den nur etwa 70 km von Chālis entfernten Hafenplatz Dschidde, der dann seinerseits, wie oben erwähnt, durch eine besondere Zweiglinie von 78 km mit Mekka (160 m hoch gelegen) verbunden würde.

Eine kurze Besprechung verdient an dieser Stelle noch die Wasserfrage, weil sie bei dem Bau gerade dieser Wüstenbahn zu den allerwichtigsten und schwierigsten gehört. Von 'Ammān aus, wo zum letzten Male fließendes Wasser in völlig ausreichender Menge angetroffen wird, macht sich die Wasserarmut der Wüste in unangenehmster Weise beim Bahnbau fühlbar. Einige Stationen, wie namentlich Der'ā, Kal'at Ziza und Qatrāne, sind schon von Alters her mit riesigen, oben offenen, gemauerten und neuerdings reparierten Wasserreservoirs versehen, die das während des Winters in der Umgebung sich niederschlagende Wasser sammeln und lange Zeit festhalten. Bei Ma'an, Tebuk und Meda'in Salih gibt es oberirdische Quellen. Auf anderen Stationen hat man mit Erfolg Wasser in Brunnen erbohrt oder unterirdische Zisternen geschaffen. Leider gelingt das aber nicht überall. Die meisten kleinen Stationen und Kreuzungen werden ohne eigenes Wasser bleiben, und sie sowohl wie vor allem die in immer trockenere Gegenden vorrückende Bauzone müssen womöglich täglich mit Wasser versorgt werden.

Alle Züge sind daher mit einem Wassertankwagen ausgerüstet, deren jeder zwei kastenförmige Reservoirs für je 8 cbm Wasser führen. Da mit dem Fortschreiten der Bahn der Wasserverbrauch steigt und die rechtzeitige Zuführung zu allen Plätzen sich immer schwieriger gestalten wird, so erscheint es noch keineswegs sicher, ob sich diese Schwierigkeit auch bis zur Erreichung des nächsten Endzieles, Medina, heben lassen wird, oder ob man schon aus diesem Grund gezwungen sein wird, den Bahnbau gleichzeitig auch von Süden aus (Dschedda und Medina) in Angriff zu nehmen, was von manchen Seiten, namentlich vom deutschen Geheimen Baurat Kapp von Gültstein vorgeschlagen wird.

Die für die künftigen europäischen Touristen wichtigen und interessantesten Stationen der großen Strecke sind außer Der'ā folgende:

'Ammān, die alte Ammoniter-Hauptstadt mit ihren großartigen Ruinen, von wo aus auch leicht es-Salt und Jerusalem erreicht werden können. Dann Kal'at Zizā, die Station zum Besuche des Ghassaniden-Schlusses Mschatta, das eine Stunde ostwärts liegt, und des noch zwei Tage davon im Innern der Wüste gelegenen, bisher nur von wenigen

Europäern besuchten, daher auch nur auf einer einzigen Landkarte¹⁾ verzeichneten, märchenhaften Schlosses Amra, das man der Beduinengefahr wegen nur mit militärischer Begleitung und Wasservorräten besuchen darf. Von Kal'at Zizā westwärts gelangt man in etwa vier Stunden Ritt nach dem wegen seiner antiken Mosaiken berühmten Christenstädtchen Madeba.

Qatrāne kann als Station zum Besuch Keraks und des Südendes vom Toten Meere benutzt werden.

Ma'an ist der Aussteigeplatz für den Besuch von Petra, der hin und zurück drei Tage erfordert. In Ma'an existiert bereits ein italienischer Unternehmer, der den Touristen Pferde und Esel für die Karawanenreise beschafft. Das deutsche Reisebureau Dr. Benzinger in Jerusalem beabsichtigt auch in Ma'an ein Pferdedepot anzulegen; endlich dürfte in absehbarer Zeit auch ein Hotel dort eingerichtet werden.

Beim km 950, also schon weit in Arabien, der etwa im Jahre 1907 mit der Bahn erreicht wird, liegt übrigens gleichfalls eine wunderbare, noch fast ganz unbekannte (nur von den europäischen Reisenden Doughty und Euting besuchte) Stadtruine Namens Meda'in Salih, die noch mehr Ruinen, Felsengrotten und nabatäische Inschriften bieten soll als Petra.

XI. Meine Eisenbahnreise von Der'ā nach 'Ammān. Die Phosphate des Ost-Jordanlandes. Das Zweigbahn-Projekt 'Ammān-es-Salt.

Nach den Besprechungen mit den Herren Oberingenieur Meißner Pascha und Betriebsdirektor Miglievic, Anfang Dezember 1905, erschien es für uns möglich, von Der'ā aus noch 400 km auf der Bahn weiter zu reisen bis zum Batn ul-Gul, d. h. Bauch des Monstrums bei km 520. Bis hierher war die Strecke gut befahrbar, während die Bahnarbeiten sich noch 40—60 km weiter erstrecken sollten. Bis Ma'ān konnten wir einigermaßen bequem mit dem fahrplanmäßigen Zuge im Personenwagen III. Klasse fahren, von da an wenigstens auf Güterwagen im Arbeiterzuge. Meißner glaubte, daß wir den ersten Tag die Strecke bis Zerka besehen könnten, dann die Nacht durchführen und am folgenden Tage noch bis Batn ul-Gul kämen. An diesem äußersten Punkt unserer Reise sollten wir länger verweilen, und um das zu können, mein Zelt aufschlagen, später nach Ma'ān zurückkehren. Von dort aus be-

¹⁾ Auf der soeben erschienenen schönen Karte von Arabia Petraea im Maßstabe 1 : 300 000, herausgegeben von Prof. A. Musil im Auftrage d. Kais. Akademie d. Wissenschaften zu Wien.

absichtigten wir noch die Gelegenheit zu einem Besuch der nur eine Tagereise entfernten, berühmten Ruinenstadt Petra zu benutzen, um dann von dort direkt nach einer nördlichen Eisenbahnstation zurückzukehren. Als Begleiter und zum Schutze gab uns Meifsner in entgegenkommendster Weise seinen eigenen, ausgezeichneten, ihm vom Sultan zur Verfügung gestellten Gendarmen mit, der die Strecke mit ihm schon mehrfach befahren hatte und auch die Wege nach Petra u. s. w. kannte. Außerdem engagierten wir noch als Diener und Koch für uns einen gerade in Der'ā sich aufhaltenden beschäftigungslosen Griechen, der freilich, wie sich später herausstellte, noch nie in seinem Leben gekocht hatte, ja noch nicht einmal Feuer anzumachen verstand, aber wenigstens willig zu jeder Arbeit war. Empfehlungen erhielten wir an den Ingenieur Delor in Ma'an, an den Stationschef Nuri Bey in Batn ul-Gul, wie auch an die Zugführer.

Am 4. Dezember bestiegen wir den Zug und fanden durch Vermittelung der Betriebsleitung glücklich in dem einzigen separierten Koupé des III. Kl.-Wagens, das zugleich für die Post diente, Platz. Wir fuhren wie bei Der'ā zunächst noch lange gegen Südosten über ein förmiges, von Basalt bedecktes Plateau. Erst als wir bei dem Dorfe Samā das Gebiet des Wadi ez-Zedi bzw. seines südlichen Armes Wadi el-wei verliessen und eine rein südliche Richtung einhielten, trat auch der Kalk der Kreideformation, zunächst noch abwechselnd mit Basalt, als Untergrund auf. Das von der Bahn in grossem Bogen östlich umzogene Plateau des Dschebel Zumle scheint ganz der Kreideformation anzugehören. Die Erde ist nicht mehr rotbraun, sondern lehm Braun.

Schon vor der Station 'Ain ez-Zerka wurde es Nacht. Um $\frac{3}{8}$ Uhr kamen wir nach 'Ammān (Rabbat Ammon, Hauptstadt der alten Ammoniter). Wenn wir gehofft hatten, die Nacht durchzufahren, so fanden wir uns in einem grossen Irrtum. Der Zug blieb einfach in 'Ammān liegen, vermutlich, da man sich nicht traute, in der Dunkelheit die folgende starke Steigung weiter hinaufzufahren.

So verbrachten wir die erste Nacht sitzend im engen Abteil III. Klasse. Es war empfindlich kalt, umsomehr, als es uns absolut nicht gelang, das Fenster zu schliessen. Erst nach vollen 12 Stunden Aufenthalt setzte sich der Zug wieder in Bewegung. Da die Sonne längst aufgegangen war, hatten wir noch Zeit gefunden, einen Blick auf die nächste Umgebung des Bahnhofs zu werfen.

Von dem eigentlichen Orte 'Ammān mit seinen hauptsächlich der römischen und arabischen Zeit angehörigen Ruinen (Zitadelle, Amphitheater, Odeon, Säulenstrassen, Forum, Tempel, Thermen, Moschee,

Gräbern) und den neuen Tscherkessen-Ansiedlungen sah man nichts, da er einige Kilometer oberhalb im Tale liegt.

Geologisch gehört der Untergrund der oberen Kreide, speziell dem mittleren Senon oder Campanien an, und besteht aus kavernösen Kalken, reich an Austern (*Ostrea Villei*), dem Baustein von 'Ammān und Mschatta, dichten Kalken erfüllt von zahllosen grauen Flecken, den Koprolithen oder Exkrementen, Knochen und Zähnen von Fischen, die stark phosphathaltig sind, und Feuerstein. Diese Schichten sind in der ganzen Gegend von 'Ammān auffällig wellig gefaltet, zum Teil steil aufgerichtet. Leider ist speziell an der Bahn der Phosphorsäuregehalt viel zu gering, um die in den Eisenbahneinschnitten bloßgelegten Kreidephosphate zur Ausfuhr geeignet erscheinen zu lassen.

Viel reicher sind ja die von mir im Jahre 1894 weiter westlich zwischen 'Ammān und es-Salt entdeckten Phosphatlager. Mir waren dieselben damals auf meinem Wege von es-Salt nach Madeba auf dem Hochplateau es-Siru wegen ihrer blaugrünen Farbe aufgefallen. Nachdem mitgenommene Proben den reichen Phosphorsäuregehalt (37,81% bei etwa 84% Tricalciumphosphat) bei der Untersuchung hatten erkennen lassen, bemühte ich mich jahrelang zusammen mit Freunden, deutsches Kapital für diese Sache zu interessieren, zunächst zu dem Zwecke einer nochmaligen genauen Nachprüfung des Lagers an Ort und Stelle. Aber selbst diese geringen Ausgaben *à fonds perdu* konnten in deutschen Kapitalisten- und Bankkreisen bei dem damaligen allgemeinen wirtschaftlichen Niedergang und dem herrschenden Mißtrauen gegen alle pekuniären Unternehmungen in der Türkei nicht aufgebracht werden. Trotzdem hielt ich die Sache so weit irgend möglich, geheim, auf die Dauer freilich ohne Erfolg. Denn ein deutscher Phosphatchemiker, welcher einige jener Analysen auf meine Veranlassung gemacht und so den hohen Wert der ihm von mir übergebenen Proben erkannt hatte, vertraute, ohne daß ich das Geringste davon erfuhr, die Angelegenheit einer englischen Phosphatfirma an und reiste alsbald mit einem Agenten derselben nach Palästina, wo sie dann auch so glücklich waren, gerade das auffallendste und zugleich wichtigste meiner verschiedenen Phosphatvorkommen, nämlich das auf dem Siru-Plateau, wiederzufinden. Nach erfolgter nochmaliger Prüfung durch englische Ingenieure erwarb dann die englische Firma zunächst die Schürferlaubnis und nach einigen erfolgreichen Schürfungen eine Vorkonzession auf drei Jahre, an der sich später noch eine Hamburger Phosphatfirma beteiligte.

Freilich ist beiden, der englischen wie der deutschen Firma, ihr Verhalten nicht zum Segen ausgeschlagen. Denn wie jene den eigent-

lichen Entdecker unbekümmert bei Seite geschoben haben, so hat jetzt die türkische Regierung diese Firmen, welche kostspielige Schürfungen veranstaltet haben, zurückgedrängt. Sie faßte die Probekonzession nicht als eine direkte Anwartschaft auf die Konzession zur Ausbeutung auf, wie das die Engländer wohl sicher erwartet hatten, sondern überwies die definitive Konzession der Hedschāz-Bahn-Kommission, welcher ihrerseits den Engländern höchstens die Pacht überlassen will. Dazu kommt, daß sich bei den letzten Prüfungen der englischen Ingenieure in der es-Salter-Gegend ergab, daß die Mächtigkeit und Verbreitung der besseren Qualitäten, d. h. der hochprozentigen Phosphate von über 70% Tricalciumphosphat, auch dort zu gering ist, um einen dauernden Export und Betrieb im großen zu lohnen. Das der Quantität nach relativ noch am meisten herrschende, in 7 m Dicke auftretende Phosphatgestein hat nur einen Durchschnittsgehalt von 56% Tricalciumphosphat und einen Wert von 22—24 Shilling für die Tonne und würde unter den beabsichtigten Frachtsätzen der Hedschāz-Eisenbahn und den üblichen der Schiffe in London oder Hamburg nur mit Schaden verkauft werden können.

Unter diesen Umständen haben die Engländer und die Hamburger Firma es ganz aufgegeben, die Sache weiter zu verfolgen, trotzdem sie 4000 £ dabei zugesetzt haben. Der Hedschāz-Bahn liegt natürlich sehr viel daran, daß das Unternehmen doch zustande kommt, damit ihr dadurch einige Einnahmen, und wenn es auch nur die Fracht nach Haifā ist, zufließen. Der 1905 neu ernannte Generaldirektor der Hedschāz-Bahn, der Franzose Gaudin, bemühte sich daher, französisches und syrisches Kapital heranzuziehen. Eine Abordnung französischer Industrieller und Banken machte im März 1906 in der Belka weitere Studien über die Beschaffenheit und Ausdehnung der Phosphatlager. Aber dieselben haben wenig befriedigende Ergebnisse teils in Bezug auf die Ergiebigkeit der Lager, teils auf die rechtlichen Verhältnisse gehabt, so daß an eine Erschließung auch mit französischem Gelde nicht gedacht werden wird. Wie ich höre, will die Hedschāz-Bahn-Kommission auf den ausdrücklichen Wunsch des Sultans überhaupt keine fremde, nicht muhammedanische Bergwerksunternehmung im ganzen Gebiete der Heiligen Bahn sehen und den Europäern nur die Rolle von Käufern oder Exporteuren zuerkennen.

Mit diesem Minenprojekt hängt das Projekt einer Seitenbahnlinie von 'Ammān über das Siru-Plateau nach es-Salt eng zusammen. Es-Salt, der Hauptort des Kāimmakāmlīk el-Belkā, ist eine Stadt von 12000 Einwohnern und ausgezeichnet durch ihre bedeutende Rosinen-Ausfuhr, die ebenso wie anderer Handel z. B. mit Gerbstoffen (Sumach-

mehl) noch einer Steigerung fähig ist. Jetzt soll es-Salt auch durch eine neue StraÙe mit Jericho und Jerusalem verbunden werden. Es wäre unbedingt zu wünschen, daÙ die Stichbahn von 'Ammān nach es-Salt auch ohne das baldige Zustandekommen des Phosphat-Abbaues wirklich in Angriff genommen würde, sobald die Hedschāz-Bahn selbst erst bis Mekka vorgedrungen ist und dadurch Kräfte frei geworden sind. Erst dann kann überhaupt ernstlich an einen Abbau der Phosphate in jener Gegend gedacht werden, der freilich wie gezeigt, kaum erheblichen Gewinn verspricht. Die Hedschāz-Bahn-Kommission hat jedenfalls die ganze Sache in ihrer Hand.

XII. Mit der Eisenbahn von 'Ammān bis Batn ul-Gul in Arabien und zurück nach Ma'ān.

Die Abfahrt von 'Ammān verzögerte sich am Morgen durch den Umstand, daÙ die Lokomotive nicht kräftig genug war, den ganzen Zug auf einmal die starke Steigung hinter 'Ammān zur folgenden Wasserscheide hinaufzuziehen; es wurde daher eine Teilung vorgenommen, wovon die Passagiere nichts ahnten. Wir waren nicht wenig beunruhigt, als wir die vordere Hälfte des Zuges samt Lokomotive verschwinden sahen, bis wir dann nach etwa einer halben Stunde auch abgeholt wurden. Die Strecke südlich 'Ammān ist auch technisch interessant. Sie bietet zweimal starke Kurven mit Benutzung eines Tunnels und einer schönen Steinbrücke.

Die Einschnitte zeigten uns stets geneigte Schichten der Kreideformation, einen Wechsel von Mergel und Kalk; darüber eine gleichmäÙig alles überdeckende jüngere Kalkkruste von etwa 1 m Dicke, der sogenannten Nāri, mit vielen Taschen oder Löchern, die mit rotbrauner *terra rossa* ausgefüllt waren. Solche befanden sich namentlich auch als Höhlungen an der Grenze zwischen dem anstehenden Kreidegebirge und der Nāri-Decke, von wo sie sich wie geologische Orgeln in das erstere senkrecht einsenkten. Das schon vor Station Kasr wieder erreichte Hochplateau ist einförmig mit Nārikruste und vielen losen Feuersteinstücken bedeckt.

Die Flora bot nur eine rote Convolvulacee und die auch in Deutschland bekannten Unkräuter *Solanum nigrum* und *Polygonum aviculare*. An der Station fällt das einsame, mit einem Kreuz geschmückte Grab einer Frau eines italienischen Eisenbahnarbeiters und in deren Nähe das eines Kindes auf, vielleicht des ihrigen. Auch diese beiden gehören zu den Opfern, mit denen hier die Erschließung der Wüste erkaufte wird, sie sind „Kulturdünger“.

Weiter geht es über eine Hochebene mit guter Ackererde und Weizenfeldern über Löbēn nach Kal'at Zizā. Östlich von hier befinden sich mitten auf trostloser, einförmiger Hochebene, die mir schon von früher bekannten Ruinen von Meschītā oder Mschatta, eines Ghassaniden-Palastes aus dem 7. Jahrhundert nach Christi Geburt, dessen Reste zum Teil beim Bau der Hedschāz-Bahnstrecke Verwendung fanden. Der wertvollste Teil davon ist die außergewöhnlich reich verzierte Fassade der Umfassungsmauer, welche der Sultan unserem, sich dafür lebhaft interessierenden Kaiser Wilhelm zum Geschenk machte. Durch den Ingenieur Baurat Dr. Schumacher aus Haifā wurde der beste Teil der Fassade abgerissen, verpackt, auf der Hedschāz-Bahn u. s. w. nach Berlin gefördert und dort 1904 im Kaiser Friedrich-Museum aufgestellt.

Der quadratische Gebäudekomplex, den diese große Mauer umschloss, hatte einen sehr komplizierten Grundriß. In der Mitte hinten befand sich der eigentliche Palast mit Empfangshalle. Westlich von der Eisenbahnstation liegt das Kal'at Ziza, ein würfelförmiges Gebäude mit einer großen Halle unten und mehreren Kammern oben, jetzt von Soldaten und Eisenbahnarbeitern bewohnt. Dicht daneben die Ruinen eines verfallenen Sarazenen-Schlusses (?) ferner ein riesiges gemauertes, rechtwinkliges Wasserreservoir von 110 m Länge, 90 m Breite, 8 m Höhe und 70 000 cbm Inhalt. Die darin angesammelte Erde ist jetzt wieder entfernt, und die Mauern sind neu zementiert worden. In der Mitte der nordöstlichen Innenwand sieht man einige Steine mit Arabesken aus der Ghassanidenzeit eingemauert, Weintrauben, Rosetten, und einem Blumenkranz. Rings herum befanden sich ehemals Wassertröge. Zur Füllung dieses ungeheuren Reservoirs, das gefüllt mehr als eine ganze Armee oder Pilgerkarawane tränken konnte, war man auf die seltenen, aber dann meist ergiebigen Regengüsse dieser Gegend angewiesen, die in einem Tälchen hineingeleitet wurden.

Zwischen den Stationen Dab'a und Chān ez-Zebib kann man vom Zuge aus in einem Einschnitt eine grüne Ader zwischen weißem Kalkgestein wahrnehmen. Nach der im Auftrage Meißners, dem die Ader zuerst auffiel, vorgenommenen chemischen Prüfung ist Malachit, also eine Kupferverbindung, die färbende Substanz.

Da die ganze Gegend von 'Ammān an keine Oberflächengewässer, wie Quellen oder Bäche führt, so kann der Mensch eben nur existieren bei sorgsamem Aufsammeln der spärlichen Niederschläge oder bei künstlicher Wassereinfuhr. So befindet sich wie bei Kal'at Ziza auch bei Qatrane, eine Tagereise östlich Kerak, ein Bassin von 4500 qm Umfang und 7 m Höhe, das demnach gefüllt 31 500 cbm Wasser enthalten könnte. Dort soll auch ein Wadi existieren, das nach starken

Regengüssen bis acht Tage lang fließendes Wasser führt. Im übrigen sind die Arbeiter und die Wärter längs der Eisenbahn auf die Wassertanks angewiesen, welche in jedem Zuge mitgeführt werden und aus denen an jeder Station und Wärterhaus Wasser abgegeben wird, was naturgemäß zu erheblicher Verzögerung Anlaß gibt. So hatten wir alle Augenblicke Gelegenheit auszusteigen, zu botanisieren und Gesteinsproben aufzunehmen.

Die Flora in dieser Halbwüste bei Qatrane, wo der Zug $1\frac{1}{4}$ Stunden hielt, ist spärlich, daher mit einigen schnellen Griffen eingebracht. Es sind durchweg unansehnliche Chenopodiaceen, am gemeinsten Arten von *Anabasis* (*articulata*, *setifera* und eine dritte, in Syrien bisher noch unbekannte), die zur Kaligewinnung verbrannt werden und darum bei den Arabern auch Kali heißen; dann noch eine graue *Atriplex*. Als wir von Qatrane abfahren, wurde es Nacht. Zwei Stunden nach Mitternacht hielt der Zug in Ma'an, wo wir wieder in einer griechischen Lokanda Unterkunft fanden; glücklicherer Weise waren wir diesmal die einzigen Schlafgäste und bekamen den Schlafraum für uns allein zu Benutzung.

Die neue Bahnstation Ma'an liegt in vollständiger Wüste eine halbe Stunde südöstlich von dem gleichnamigen, von hier aus unsichtbaren Dorf, wo eine ständige Quelle eine Oase geschaffen hat.

Nachdem wir am Morgen des folgenden Tages Herrn Ingenieur Delor unseren Besuch abgestattet, konnte schon um $\frac{1}{2}11$ Uhr unsere Weiterreise vor sich gehen. Man stellte uns in dem langen Güterzuge, der nur Bahnmateriale führte, einen offenen Lastwagen zur Verfügung, der ganz mit Schienen beladen war. Auf unseren über den Schienen aufgeschlagenen Triumphstühlen sitzend, mit freiem Blick nach allen Richtungen, fuhren wir ganz bequem durch die eintönige Wüstenlandschaft gegen Süd-Südost. Bei dem völlig heiteren Himmel und der ruhigen Luft war fast der halbe Horizont um uns im Osten, Süden und Südwesten von Fata-Morgana-Erscheinungen verschleiert. Es fiel uns zunächst auf, daß die in der Hochebene auftretenden undeutlichen Rinnsale alle Gefälle nach Osten oder Nordosten, also von dem Mittelmeer weg nach Arabien hinein hatten, was übrigens bei der Flachheit des Plateaus nur mit Mühe festzustellen war. Das liegt daran, daß die größeren Erhebungen, das Edomiter Gebirge Seir oder esch-Scharät, sich hier im Westen befinden, während nach dem inneren Arabien zu das Land sich langsam zu einem ausgedehnten, etwas kreisförmigen abflußlosen und daher sumpfigen Becken, genannt el-Dschafar¹⁾ östlich

¹⁾ Vergl. die neue Karte von Arabia Petraea von A. Musil 1907.

von Ma'an einsenkt. Alles ist hier mit Feuersteinen übersät, daher auch der Name der Landschaft Ard es-Sauan. Von Vegetation bemerkt man in den Wadi-Furchen einzelne Akazienbäumchen, Retembüsche (Ginster) und verschiedene Chenopodiaceen (Gattung *Salsola* und *Salicornia*).

Die erste Haltestelle war ein großes Soldatenzeltlager an einem Talübergang. Hier befanden sich zwei steinerne Brücken noch im Bau. Das Geleise ging zunächst noch provisorisch quer zu der Talsohle hinab und auf der anderen Seite hinauf; aber der Zug war ein bisschen zu lang und schwer und die Lokomotive zu schwach, um den Anstieg auf der anderen Seite leicht zu überwinden. Auch fehlte die nötige Reibung zwischen den Rädern der Lokomotive und den Schienen, die auf der ganzen Strecke von Schmieröl geglättet waren. Die Schmierbüchsen in den Achsen der Wagenräder verlieren in diesen Zügen fortwährend Öl gerade über den Schienen. So mußte bei jeder Steigung der Strecke andauernd Sand oder Erde vor die Räder der Lokomotive aufgeschüttet werden. Alle Augenblicke, sobald bei geringer Steigung der Zug nicht vorwärts konnte, sah man Lokomotivheizer und Soldaten vorn eifrig mit Schippen hantieren und Erde aufwerfen, so besonders hier. Als es zum ersten Male nicht ganz hinaufging, fuhr der Zug zurück und nahm einen stärkeren Anlauf. Aber erst der dritte Anlauf war unter gleichzeitigem angestregten Erdschippen von Erfolg begleitet. Langsam stieg der Zug in südöstlicher Richtung nun auf der einförmigen, mit schwarzen Feuersteinen bedeckten Hochebene an. Um 2¹/₂ Uhr nachm. hatten wir Akaba Hedschāzi (km 514) bei 1152 m Höhe erreicht und sahen uns einem ausgedehnten Zeltlager von etwa 200 Zelten gegenüber, denen sich noch kleine Läden und Garküchen zugesellten. Hier war das uns gesteckte Endziel der Fahrt. Auch ein Teil der Ladung wurde abgeladen. Der Zug selbst fuhr dann noch weiter, bis zum sogenannten Avancement, dem Gleiskopf am eigentlichen Ende der Bahnarbeiten einige Kilometer hinter Batn ul-Gul.

Herr Meißner hatte mir von einem Versteinerungsfundort gesprochen, den direkt zu erreichen ich das Soldatenlager in der Mitte hätte passieren müssen. Als ich aber allein, ohne den Gendarmen, der zunächst einen anderen Weg einschlug, diesen Versuch machte, trat mir an den Zelten ein Posten mit dem Bajonett in den Weg und rief mir ein energisches „Halt“ entgegen. Ich mußte zunächst zurück und meinem Gendarmen folgen. Wir gingen zum Batn ul-Gul (994 m), das nur wenige Minuten in südwestlicher Richtung entfernt war. Die bisher südöstlich verlaufende Bahn steigt hier von der bei Akaba Hedschāzi erreichten Höhe nach Südwesten in ein viel tieferes Becken hinab und

überwindet dies Gefälle in einer langen doppelten krümmungsreichen Schleife, die zu durchfahren der Zug bergaufwärts eine ganze Stunde braucht. Die am Abhang hinabsteigende Schleife weist natürlich mehrere tiefe Einschnitte auf. Diese galt es zu besichtigen. Eine ganz andere geologische Formation kommt hier zum Vorschein. Wir treten in das Gebiet des sogenannten nubischen Sandsteins, dessen spezielles Alter, ob mittel- oder oberkretaceisch, hier noch zweifelhaft bleibt. Der erste 6 m tiefe Einschnitt an dem Mittelschenkel der Doppelschleife zeigte uns einen Wechsel von gelbgrünem und intensiv rotem Mergelsandstein und Ton, unter dem gegen die tiefste Bahnkurve hin weißer, dann roter Knotensandstein mit Kalkspat-Bindemittel oder lokal auch schwärzlichen Chalcedon-Sandstein auftritt. Eigentümlich berührt den Geologen hier nur das in Palästina sonst nicht beobachtete Fehlen der versteinerungsreichen kalkigen Cenoman- und Turonstufe zwischen dem älteren Sandstein und der oberkretaceischen Feuersteinstufe des Mittelsenons. Über dem Mergel und unter dem Feuerstein am Soldatenlager beobachtete ich nur noch weiße, harte kavernöse Quarzite, die kleine grobrippige Austern enthalten, aber von der gleichen Senonart, wie sie auch den Feuersteinen darüber aufsitzen und die mir von Ägypten her bekannt waren (*Ostrea Lyonsi*). Diese weißen Quarzitblöcke werden hier zu Bausteinen gehauen. Auch der Feuerstein oberhalb des Lagers erwies sich als versteinerungsreich. Hier war der Fundort Meißners, den wir jetzt auf dem Rückwege besuchten, und von dem wir dann von hinten ungefährdet durch das Soldatenlager kamen, gerade als den Soldaten das Abendessen verteilt wurde.

Man hörte jetzt die Pfeife des vom Avancement zurückkehrenden Zuges von Batn ul-Gul oder dem unteren Anfang der Schleife herauf und hatte also in einer Stunde seine Ankunft zu erwarten. Gegen sechs Uhr stiegen wir mit unserem Gepäck in einen leer zurückfahrenden Güterwagen und sahen der Weiterreise entgegen. Da meldete ein Telegramm aus Ma'ān, daß ein Zug mit Wasservorräten eben von dort abführe, um unterwegs Wasser zu verteilen und gegen Mitternacht hier einzutreffen. Da zwischen Ma'ān und 'Akaba keine Ausweichestelle existierte, mußte unser Zug noch so lange halten, bis jener ankam. In 'Akaba gab es kein anderes Unterkommen für uns; so blieben wir auf dem offenen Güterwagen, stellten meinen Reisetisch und Stühle auf, speisten auf diesem erhöhten Stand unter dem Schein einer weithin leuchtenden Acetylenlampe von unseren Büchsenvorräten zu Abend, führten Tagebuch, etikettierten und verpackten die gesammelten Schätze und legten uns endlich in die aufgeschlagenen Feldbetten. Der Mond wachte über uns im Zenith. Um ein Uhr wurden

wir von einigen Stößen geweckt; der Zug aus Ma'ān war um zwölf glücklich angekommen auf dem Nebengeleise, und nun konnte es fortgehen in die kalte, windige Winternacht bei 5° Lufttemperatur.

XIII. Aufenthalt in Ma'ān.

Geologisches, Prähistorisches, Meteorologisches.

Noch vor Sonnenaufgang waren wir in Ma'ān. Der 7. September verging mit Vorbereitungen zu unserer geplanten Karawanenreise nach Petra und mit geologischen Studien in Ma'āns Umgebung. Die letzteren brachten uns manches Überraschende. Die ältesten Schichten im Südwesten der Station sind 10 m eines gelblichen oder weissen, zum Teil rotgefleckt schiefrigen Dolomits ohne Versteinerungen, also dem Alter nach nicht genauer bestimmbar. In den obersten Lagen werden diese Bänke härter und führen spärliche Koprolithen oder Fischexkremente. Es folgt dann konkordant darüber ein etwa 3 1/2 m mächtiger Wechsel aus fünf Feuersteinbänken und dazwischen liegenden Koprolithenkalken. Über der obersten, fünften Feuersteinbank bildet den Schluss ein weisser, zum Teil in Dolomit übergehender Kalk (1–3 m), der ausser Koprolithen, Fischzähnen und Knochen auch zahllose Nummuliten und Orbitoiden, einzelne Seeigel und Krabben enthält. Dieser Kalk wird in vielen kleinen Brüchen gebrochen und als guter Baustein gewonnen. Die Zugehörigkeit desselben zur Eocänformation oder dem unteren Tertiär ist natürlich zweifellos, fraglich aber bleibt die Stellung der tieferen Lagen, ob auch noch zum Eocän oder zur oberen Kreide. Wenn ersteres der Fall, was bei der engen Verbindung mit dem eocänen Koprolithenkalk nicht unmöglich scheint, dann dürften Teile der Feuersteine und Koprolithenkalke auch an anderen Plätzen des Ost-Jordanlandes der gleichen Formation angehören. So erhebt sich hier als Schreckgespenst die Schwierigkeit der Trennung zwischen Kreide und Eocän, die auch im West-Jordanland die älteren Geologen Lartet und O. Fraas ernsthaft beschäftigt hat. Dann könnte man womöglich auch die mit den Feuersteinschichten so eng verknüpften Phosphate Palästinas dem Eocän anstatt wie bisher der Kreide zustellen. Vorläufig halte ich noch dafür, blofs die obersten wirklich durch Nummuliten charakterisierten Kalkbänke von Ma'ān als Eocän aufzufassen. Jedenfalls beweist dieser Fund von Ma'ān, dafs Eocän auch im Ost-Jordanland vorkommt, was man bisher nicht gewufst hat. Nahe am Bahnhof fallen noch grofse, linsenförmige Konkretionen von hartem Kieselkalk auf, welche Fischschuppen führen. Sie dürften dem

Liegenden des Nummulitenkalks, den zwischen den Feuersteinen eingeschlossenen Kalklagern, entsprechen.

Eine zweite Überraschung bot das häufige Vorkommen von Feuerstein-Artefakten in der Nähe der Feuersteinlager. Besonders häufig sammelte ich prismatische Messer oder Lamellen mit Schlagbuckel, die ja auch sonst in ganz Palästina die gewöhnlichste Artefakten-Sorte repräsentieren. Herr Meifsner, der neuerdings seinen Wohnsitz nach Ma'an verlegt hat, fand solche Feuersteinmesser noch bei 80 cm Tiefe unter der Erdoberfläche.

Im Gegensatz zu dem oben geschilderten Vorkommen bei Der'a fehlten den hiesigen Artefakten alle neolitischen Anklänge; es sind grobklotzige, dicke Stücke, nur wenig an den Rändern zugehauen. Ich möchte sie daher für viel älter ansehen, wofür auch die dunkle, braune, an das Paläolithikum bei Theben in Ägypten erinnernde Patina spricht.

Noch eine naturwissenschaftliche Bemerkung sei mir gestattet bezüglich des Grundwassers in Ma'an. Natürlich hat man an diesem wichtigen Platz auch Brunnen gegraben, das Wasser wurde in 10 m Tiefe unter einer dicken Kalkschicht erschlossen. Nun machte man die eigentümliche Beobachtung, daß das Wasser in den Brunnen Schwankungen unterworfen ist, nicht je nach dem Regenfall, der hier sehr selten ist, sondern nach dem Winde. Bei trockenem heißem Ostwind fällt das Wasser, bei kühlem feuchten Westwind steigt es, ohne daß auch der geringste Regenfall eintritt. Das erklärt sich sehr einfach nach der heute mehr und mehr aufkommenden Theorie Volgers, wonach das Wasser des Erdbodens, das uns als Grundwasser und Quellwasser erscheint, nicht oder viel weniger bedingt ist von den Niederschlägen als von der Feuchtigkeit der Luft, die sich in den kühlen Bodenschichten permanent niederschlägt infolge Verdichtung und Absorption des Luftgases in den Poren der Erde. Ein reicher Gehalt an Wassergasen in der Luftmasse ruft daher bei eintretender Wärmeverminderung im Luftmeer Vermehrung des Grundwassers hervor.

Zur Messung der so spärlichen Niederschlagsmengen steht übrigens in Ma'an jetzt auch ein Regenmesser im Hause des Herrn Meifsner bereit. Derselbe trat höchst auffälliger Weise bereits im August v. J. (1906) in Tätigkeit, indem er eines Tages 3,5 mm Regen verzeichnete. Ein Augustregen in Palästina, noch dazu im südöstlichsten Teil des Landes ist seit vielen Jahren (1890) nicht vorgekommen.

XIV. Karawanenreise nach Petra.

Am 8. Dezember brachen wir um 9 Uhr von der Lokanda gegen WNW mit drei Pferden, einem Maultier, drei Esel und drei Mann Begleitung für die Tiere auf. Ein italienischer Unternehmer, Denti, in Ma'an hatte uns die Karawane zusammengestellt; wir zahlten für den Tag für jedes Pferd und Maultier eine Medschidi, für jeden Esel neun Piaster einschliesslich Futter. Zwei Pferde und zwei Esel dienten als Reittiere für Herrn Aaronsohn, mich, den Diener und den Gendarmen. Die Lasten waren auf ein Lastpferd, ein Maultier und einen starken Lastesel verteilt, erwiesen sich aber als zu schwer für diese drei Tiere, und so wurde in dem Dorf Ma'an, das wir um 9 $\frac{1}{4}$ Uhr erreichten, noch ein Esel hinzugenommen und alles umgeladen, was uns eine halbe Stunde aufhielt. Das Dorf war die letzte menschliche Ansiedlung und Wasser Gelegenheit vor Wadi Musa, das wir spät abends erreichen mußten. Ma'an macht einen äusserst wohltuenden Eindruck schon durch seine breiten reinlichen Strassen. Es soll das einzige Dorf in Palästina sein, wo ab und zu gekehrt wird. Dem Reisenden fallen zunächst die Burg mit ihren schönen Zinnenmauern, dann die Gärten mit ihren Palmen, Feigen, Pappeln und Granatäpfeln auf. Die Häuser zeigen weisse Mauern aus Lehm oder Ziegeln; letztere werden oberhalb des Ortes aus Kalkschlamm hergestellt, der dem Plateau aufliegt. Von festen Gesteinen tritt am Dorfe zunächst Koprolithenkalk, schwach phosphathaltig, auf. Weiter gegen Westen kommt auch die gelbe dolomitische Schicht, die wir unweit des Bahnhofes als älteste kennen lernten, zum Vorschein. An den Tälern sind diese Gesteine weithin von fluviatilen Mergel und Flußgeröll verdeckt. Anderthalb Stunden hinter Ma'an lasen wir am Weg viele Steinkerne von Kreidebivalven (Protocardien) und Schnecken (*Tylostoma*) über Kalkfelsen auf. Daneben gab es auch wieder Feuersteinmesser ähnlich denen von Ma'an. Bald herrschte Feuerstein an der Oberfläche allein vor. Wir zogen auf der rechten Seite eines tiefen Tales, dessen Steilgehänge viele Kieselbänke über einander aufwiesen und gelangten um $\frac{1}{3}$ Uhr zu einer ersten Wasserscheide bei etwa 1568 m Höhe nach meiner Aneroidmessung. Da wir uns mehr und mehr dem Kamm des Gebirges näherten und so in eine regenreichere Region kamen, während die Ma'an-Wüste ganz im Regenschatten desselben liegt, so ändert sich auch das Vegetationsbild. Kleine Büsche bedeckten den Boden zwischen den Blöcken aus Feuersteinen und Kieselkalk. Es zeigten sich Ackerfelder der Beduinen. Größere Büsche erkannten wir als Weißdorn (*Crataegus*), besetzt von einer Mistelart (*Viscum cruciatum*) als Schmarotzer.

Gegen $\frac{3}{4}$ Uhr hatten wir die letzte Wasserscheide erstiegen; meine Aneroidmessung liefs auf eine Höhe von 1699 m, also nahezu 1700 m schliessen. Wir befanden uns demnach höher als auf den höchsten Bergspitzen des eigentlichen Palästina, dem Tell esch-Schëscha (1294 m) und Tell Abu en-Neda (1257 m) im Dschölän und Dschebel Dschermak (1190 m) im nördlichen Galiläa. Unserem Auge bot sich ein geradezu großartiger Blick nach Westen gegen die zerrissenen Berge von Petra. Leider hatten wir nicht Zeit, um uns diesem Landschaftsgenusse hinzugeben. Denn vor uns war noch ein langer, beschwerlicher Abstieg bis zur Oase Wadi Musa. In Eile ging es steil hinab über wüstes Feuersteingeröll, wobei ein Lastpferd stürzte und daher umgeladen werden mußte. Um $\frac{1}{2}$ Uhr waren wir an der ersten Quelle, Ain el-Far'a (etwa 1346 m), die unter einer Feuersteingrotte heraustritt. Hier ist das letzte Auftreten dieses Gesteins, an Stelle dessen jetzt Kalke des Turon und Cenoman im Wechsel mit Lettenlagen erscheinen, in deren Klüften der kaum gebildete Bach wiederholt verschwindet, um immer wieder zum Vorschein zu kommen. Bald erweiterte sich die Schlucht, die Feuchtigkeit und mit ihr die Vegetation nahm zu; die vielen Quellen ermöglichten eine Berieselung der sanfter werdenden Abhänge, und so sahen wir uns bald den großartigsten Terrassenbauten gegenüber. Die herrlich untergehende Sonne liefs noch einmal die tief vor uns auftauchende, eigenartige Oase und weiter vor uns die roten Sandsteinfelsen von Petra ¹⁾ in magischem Lichte erglänzen. Es war schon halbdunkel, als wir auf schlechtem, steinigem Wege durch das Dorf el-Dschī am Wadi Musa und dessen Terrassenäcker zogen, wobei mein aufs äußerste ermüdeter Klepper unter mir zusammenbrach. Um $\frac{3}{4}$ Uhr fanden wir endlich hinter dem Dorfe auf der Terrasse ein geeignetes Plätzchen, wo wir in Eile bei dem Licht des Vollmonds mein Zelt aufschlugen. Unser Standort befand sich etwa 1197 m hoch, also immer noch höher als Ma'āns Bahnhof.

Der folgende Tag, der 9. Dezember, war der Besichtigung der Ruinenstadt Petra gewidmet. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, diese längst bekannten, hochinteressanten Ruinen noch einmal schildern zu wollen, nachdem dieselben kürzlich wieder von Brünnow in seinem Werk: „Die Provinzia Arabia“ in erschöpfender Weise behandelt sind, in dessen erstem Bande ihre Beschreibung allein etwa 400 Seiten ausfüllt. Auch im Bäder von Palästina hat Dr. Benzinger eine gute Übersicht nebst Karte gegeben. Es seien mir nur einige ergänzende Bemerkungen naturwissenschaftlichen Inhalts gestattet.

¹⁾ Vergl. Abbild. 25 im Heft No. 4.

Aus der Region der Cenomankalke bei el-Dschi, in welcher die Quellen ihren Ursprung haben, gelangt man, dem Wasser folgend, alsbald in die Region des Sandsteins, der bis zu der mehrere Stunden entfernten Ruinenstadt anhält. Die höheren, östlich liegenden Schichten-teile dieses nach Osten einfallenden Sandstein-Komplexes sind grau, die tieferen bei Petra rot. Schon in dem grauen Sandstein trifft man merkwürdige Ruinen an, in den Felsen eingehauene Tempelhöfe und Gräber mit Pilastern und Pyramiden. Dann folgt beim Beginn des roten Sandsteins ein großer Felsentunnel und weiter die tiefe, klamm-artige Schlucht des Sik, des einzigen bequemen, aber leicht versperrbaren Eingangs zur Stadt Petra von Osten her, die sich fast eine Stunde hinzieht und die großartigsten Szenerien bietet. Die Sandsteinfelsen erheben sich zu beiden Seiten des Weges senkrecht bis zu 60 m Höhe. Das anfänglich noch fließende Wasser des Wadi Musa versickert schließlich im Grunde. Früher wurde es sorgsam in einem Kanal von Tonröhren an den Wänden der Schlucht entlang geleitet. Ganz überraschend ist der Austritt aus der Klamm, denn man sieht sich hier unvermutet gleich dem besterhaltenen Felsentempel von Petra, der herrlichsten Ruine von ganz Palästina, gegenüber, dem Chaznet Fira'un (= Schatzkammer Pharaos) mit ihrer 26 m hohen zweistöckigen Fassade, deren malerischer Reiz durch die rötliche Farbe des Gesteins noch gehoben wird. Fast alle europäischen Reisenden, die bis zu dieser entlegenen Stätte vorgedrungen sind, von Burckhardt, ihrem Wiederentdecker 1812, an, haben sich an den Wänden dieses Tempels verewigt, wodurch letztere natürlich nicht gerade schöner, aber doch interessanter geworden sind.

In dem Tal abwärts erscheinen nun rechts und links zahlreiche Gräber in den Felsen gehauen, die sich durch die Mannigfaltigkeit ihrer Fassaden auszeichnen. Besonders häufig trifft man solche, mit zwei Reihen hoher Stufen, die von der Tür nach rechts und links zu den Ecken in die Höhe laufen; andere sind mit Säulen und Giebeln verziert, wieder andere einfache Gewölbe, wobei die natürlichen Galleriebildungen und die sogenannte baldachinartige Verwitterungsweise des Sandsteinfelsens¹⁾ (infolge Bildung einer festen Außenkruste und Zerfall des Gesteins im Innern darunter) klug benutzt und erweitert wurden. Wohlerhalten präsentiert sich das Amphitheater mit 33 in den Fels gehauenen Sitzreihen, die für 3—4000 Zuschauer Platz boten. Einer der interessantesten Teile der Stadt, wohl der älteste, ist der im Süden des Theaters gelegene Obeliskenberg, welcher eine kleine Zitadelle (?),

¹⁾ vergl. Abbildung 27.

alte, große Opferplätze und zwei gewaltige Monolithe oder Menhirs trägt. Letztere sind riesige, pyramidenförmige Felsnadeln, rings bloßgelegt und herausgehauen aus dem natürlichen Fels. Sie waren Gegenstände der religiösen Verehrung, da vor ihnen die großen Blutaltäre errichtet sind. Brünnow erklärt sie direkt als die Idole des Dusares und der Allät, der beiden Hauptgötter der Nabatäer.

Die Ruinen der eigentlichen Stadt liegen nordwestlich hiervon in einer Erweiterung des Tales, die im Westen und Osten von plötzlichen geraden, steilen Felswänden umgeben ist. Vermutlich hängt dieser viereckige Kessel mit einer kurzen, grabenartigen Einsenkung zwischen zwei Süd-Nord gerichteten Verwerfungen innerhalb der Sandstein-Formation zusammen, die von dem Wadi Musa-Tale quer durchschnitten ist.

Zurückgekehrt zu unserem Zelt, machten wir an diesem Tage noch einen kleinen botanischen Ausflug in die Gründe des quellenreichen Tales unter uns. Die Ausbeute bestand vorwiegend in Sträuchern: *Juniperus Phoenicea*, *Ephedra campolopoda*, *Retama Retem*, *Daphne linearifolia*, *Lycium europaeum*, *Capparis spinosa*, *Crataegus* sp., *Ecbalium elaterium*, eine Cucurbitacee mit Blättern wie bei der Zauberrübe und ellipsoidischen Früchten, die beim Überschreiten der Pflanze abgehen, aufspringen und ihren Saft in feinen Strahlen weit fortspritzen, derart, daß man tatsächlich vollständig das Gefühl hat, es regne.

Von Kräutern nenne ich *Verbascum*, eine *Centaurea* und *Gomphocarpus sinaiticus*, eine Asclepiadee.

Als Kulturpflanzen fielen uns auf: Feigen, Tabak, wilder Safran (*Carthamus tinctorius*) mit safrangelben bis goldgelbroten Blüten, die in der arabischen Küche und Medizin zum Färben benutzt werden.

Für den folgenden Tag, den 10. Dezember, stand uns ein großer Tagemarsch von 10 Stunden bevor, da wir nicht wieder auf demselben Wege zur Bahn nach Ma'an zurückkehren, sondern der Abwechslung halber eine nördlichere, aber auch viel weiter entfernte Station, Aneze, erreichen wollten. Unser bewährter Gendarm kannte diesen Weg und diente als Führer. Mein Reitpferd, das vor Wadi Musa unter mir gestürzt war, war inzwischen krank geworden. Es wurde in dem Dorfe in Pflege zurückgelassen und dafür ein Maultier gemietet, natürlich auf Kosten der Mukaris bzw. des Unternehmers in Ma'an. Wir hatten jetzt zwei Pferde, zwei Maultiere und vier Esel. Schon zwei Stunden vor Sonnenaufgang erhoben wir uns, und die aufgehende Sonne traf schon die abmarschierende Karawane. Wir zogen zunächst in ein nördliches, ebenfalls quellenreiches Seitental des Wadi Musa und stiegen dann aus der Region der Kalke allmählich in die des Feuersteins hinauf. Dieser Abhang war voll von Rebhühnern, die wir alle Augen-

blicke aufscheuchten. Um 8 Uhr befanden wir uns am oberen Rande des Gebirgsabhangs in 1593 m Höhe und blickten nun mit Genuß in die herrliche Landschaft hinter uns zurück. Bei der völlig klaren Luft war der Ausblick nach Westen fast unbegrenzt. Hinter den zerrissenen spitzzackigen Bergen bei Petra erschien zunächst der Dschebel Hārūn oder Hor (etwa 1396 m hoch), in seinem oberen Teile aus hellem, unten aus rotem Sandstein aufgebaut. In einiger Entfernung dahinter erblickte man die breite Grabendepression des wüsten Wadi el-Araba und die weiterhin sich erhebenden Gebirge Idumäas, die südlich in die flachwellige, öde Landschaft der Wüste Tih im Norden und Nordosten des Sinai übergehen. In der Ferne schlossen weiße Hügelreihen den Horizont ab. Man hätte sie für Dünen nahe dem Meeresstrand halten können, wenn nicht der Oberrand der Hügel zackig, anstatt geradlinig gewesen wäre. Vom Golf von 'Akaba oder dem Mittelmeer war aber nichts wahrzunehmen.

Wir wanderten nun bei 5° Lufttemperatur auf dem Hochplateau auf teilweise gepflastertem Wege, einer alten Römerstraße, nach Ost-Nord-Ost. Ein kühler Wind trieb mit den auf der Höhe lagernden Nebelmassen sein Spiel. Der Erdboden glitzerte von zahllosen Tautropfen und von Quarzdrusen, die sich häufig zwischen den Feuersteinen fanden.

Um 9 Uhr hatten wir die größte Höhe und Wasserscheide mit 1709 m erreicht. Hier, wo sich eine größere römische Befestigung mit mehreren alten Wachthäusern befand, teilte sich der Weg. Die Römerstraße zog wie bisher nach Ost-Nord-Ost, unser Weg führte uns zunächst nach Norden hinab in ein Wadi, wandte sich dann aber ebenfalls mehr nach Osten um. Um 10,20 Uhr waren wir an der Quelle 'Ain el-Arscha (+ 1569 m), umgeben von grünem Grasrasen, der letzten Wassergelegenheit des heutigen Tages. Hier wurde kurze Rast von 20 Minuten gemacht und unsere Wasserschläuche gefüllt. Wir hatten jetzt angeblich erst ein Drittel des Weges hinter uns.

Die Täler wurden nun allmählich weniger tief, der Boden flacher wellig. Wir verloren bald unseren undeutlichen Weg aus den Augen und zogen, da das Terrain bereits übersichtlicher wurde, nur der Richtung nach geradeaus, hügelab und hügel auf. Zwischen den noch immer herrschenden Feuersteintrümmern des Bodens fand ich auch wieder mehrfach künstliche prismatische Steinmesser. Um 12¹/₂ Uhr kreuzten wir eine breite Karawanenstraße mit einer Telegraphenlinie, die Route Ma'an-'Odrūh-Schöbek-Tafileh-Kerak. Es folgte eine eintönige Hügel Landschaft mit wiederholtem Wechsel von Feuerstein, Kalk und Mergel, bis wir uns von 1¹/₂ 3 Uhr ab in einer völlig ebenen Kieswüste mit lauter kleinen Steinen befanden. Von Vegetation war augenblicklich

beinahe keine Spur. Trotzdem existierte eine gewisse Tierwelt. Der Boden war unterwühlt durch Gänge und Röhren der Springmäuse (*Dipus*) und Wüstensandmäuse oder Rennmäuse (*Gerbillus*), in welche die Pferde oft einsanken.

In der Ferne winkte uns als Wegmarke die vulkanische Hügelgruppe des Dschebel 'Aneze oder el-Hella, neben der ostwärts $1\frac{1}{2}$ km entfernt die gleichnamige Station der Eisenbahn lag. Am Fusse des Dschebel angekommen, fanden wir blasige Bomben und Basaltlavastücke. Aufser diesem auffälligsten Vulkan mit angeblich deutlichem Krater gibt es noch zwei weitere Vulkane bei Aneze. Bemerkenswert ist die von Meißner beobachtete Ablenkung der Magnetnadel durch den Eisengehalt des Basalts bei Aneze.

Die Sonne war gerade untergegangen, als wir endlich nach angestrengtem, $9\frac{2}{3}$ stündigem Weg die Station 'Aneze erreichten. Das einzige Bemerkenswerte an diesem Wüstenorte dürften zwei angeblich in der Nähe befindliche, wohlerhaltene Wasserreservoirs sein, das eine von 3000, das andere von 8000 cbm, die ich aber nicht gesehen habe. Wir fanden in der Dämmerung nur ein kleines Stationsgebäude mit einem unliebenswürdigen Beamten, der uns in dem geräumigen Zimmer höchstens unsere Betten aufzustellen gestattete. Da liefs ich auf den Vorschlag unseres Gendarmen in Eile mein Zelt aufschlagen.

XV. Rückfahrt von Aneze über Der'ā nach Haifā.

Es fragte sich nun, wann der nächste Zug nach Norden führe. Ein von Norden kommender Zug war gegen die Station zu unterwegs, auf seiner Rückfahrt von Ma'ān konnte er uns dann mitnehmen. Er hatte schon um 3 Uhr nachmittags vorbeifahren sollen, kam aber erst um Mitternacht mit 10 Stunden Verspätung an. So glaubte man, daß er von Ma'ān nachher erst so spät zurückkommen würde, daß wir gemütlich ausschlafen, noch den benachbarten Vulkanberg besuchen und dann einsteigen könnten. Auf alle Fälle wurde der Stationsbeamte gebeten, uns sofort von der Abfahrt des Zuges von Ma'ān zu verständigen. Dann hätten wir noch zwei Stunden Zeit zum Abbrechen des Zeltes und Einpacken der Habseligkeiten gehabt. Trotzdem erhoben wir uns der Sicherheit wegen in der Nacht schon um 5 Uhr aus den Betten, und kaum war das geschehen, als der Stationsbeamte die Meldung brachte, daß der Zug in höchstens einer Stunde da sei. Man habe ihm das nicht früher telegraphiert. Wir vermuteten freilich, daß es ihm vorher zu kalt war, seine warme Stube zu verlassen. Ohne viel Besinnen und ohne Frühstück wurde nun in größter Hast ein-

gepackt. Als der Zug in der Dunkelheit ankam, lag alles Gepäck fertig am Geleise. Schnell wurde es in einen offenen Lastwagen geworfen und unserem Diener und dem Gendarmen dort zur Bewachung überlassen. Wir selbst mußten, da man uns diesmal in das Postabteil nicht hineinliefs, uns in dem einzigen Wagen III. Kl. zwischen den Felahen und Soldaten mühsam ein Plätzchen erkämpfen.

Die erste wichtige Station nach Anbruch des Tages war el-Hasa, in deren Nähe die Bahn das gleichnamige Wadi schneidet, welches besonders dem Geologen viel Interessantes bietet. Ich selbst kenne nur die Mündung dieses Tales bei Ghor es-Safje im Südosten des Toten Meeres, wo ich die ältesten Schichten Palästinas aufgeschlossen fand in Gestalt von Konglomeraten mit Geröllen alter kristallinischer Schiefer und Eruptivgesteine, durchsetzt von Gängen von Porphyriten verschiedener Art. Dieses Konglomerat geht in Arkosen und Sandstein über und scheint paläozoischen Alters. Ihm folgen dolomitische Kalkbänke von fraglichem Alter mit Versteinerungen, von denen aber bis jetzt noch zu wenig und zu schlechtes Material gesammelt ist, um das Alter (karbonisch, permisch oder jurassisch?) zu bestimmen. Höher liegen die üblichen Sandsteine, Kalke und Feuersteine der Kreideformation, endlich auf dem Plateau Basalt. In den Kreideschichten fielen mehreren (geologisch nicht interessierten) Reisenden am Wege von Kerak nach Tafileh nach Durchquerung des mittleren Wadi-Laufes schöne, große Ammoniten auf, die leider nicht herausgeschlagen wurden. Aus den Alluvionen im Wadi im Westen der Bahnstation legte mir Herr Meißner die mannigfaltigsten Gesteinsarten vor. Im Alluvium an der Mündung sammelte ich Dolomit- und Sandsteinstücke mit Anflügen von Malachit.

An der Bahnstrecke nördlich von el-Hasa, die wir bei der ersten Fahrt in der Nacht passiert hatten, konnten wir diesmal vom Wagenfenster aus viele schöne Austern der Art *Ostrea Villei* wahrnehmen, die in den Eisenbahn-Einschnitten ganze Austernbänke bilden. Bei den starken Kurven fuhr der Zug so langsam, daß wir teilweise abspringen, nebenhergehen und Austern-Exemplare auffassen konnten. Dieser Austernkalk ist hier auch das meistbenutzte Aufschüttungsmaterial, so daß teilweise der halbe Damm aus versteinerten Austernschalen besteht.

Vor Qatrane gab es plötzlich eine große Aufregung im Personenzug. Man rief: „Es gibt ein Unglück!“ Was war geschehen? Die Maschine vorn war durchgebrannt, da der Stift, der sie mit den Waggonen verband, zerbrochen war, und die Wagen rollten führerlos hinterher. Glücklicherweise war es gerade keine stark geneigte Strecke und mit Hilfe einer Bremse konnte der Zug zum Stillstand gebracht werden. Alles eilte hinaus und erregte durch starkes Geschrei und

energisches Winken die Aufmerksamkeit des ahnungslosen Lokomotivführers. Die Maschine kehrte reuig zurück, und der Zug wurde wieder, so gut es ging, verkoppelt. Vor Qatrane machte der Zug eine lange Pause, die, da es Mittag war, jedermann zum Essen benutzte.

Noch eine halbe Nacht mußten wir im Zuge bleiben, ehe wir in Der'ā anlangten. Die Art, wie man es sich in dem überfüllten Wagen und in dem stockdunklen Wagen nach Möglichkeit bequem machte, war einzig. Die Soldaten und Felahen lagen, in ihre Mäntel oder Säcke zusammengekauert, zur Hälfte unter den Sitzbänken und nahmen den ganzen Boden ein. Die anderen auf den Bänken mußten notgedrungen ihre hinteren Extremitäten, soweit sie sonst keinen Platz fanden, den Parterreschläfern auflegen. Meine eigenen armen Gliedmaßen fanden ihre Ruhe abwechselnd bald auf der Bank, bald auf den Beinen oder dem Bauche eines Soldaten, ohne daß letzterer sich auch nur rührte. Überhaupt fand ich, daß diese türkischen Soldaten eine geradezu rührende Selbstlosigkeit, Bescheidenheit und Gemütsruhe an den Tag legten.

So kamen wir zum zweiten Male mitten in der Nacht in Der'ā an. Natürlich gingen wir diesmal direkt vor das uns nun bekannte Hotel Wilček und schlugen an dessen wieder verschlossene Türe so lange, bis der Wirt endlich erwachte.

Am Morgen erfuhren wir, daß Herr Meißner in Damaskus sei. Da er telegraphisch angefragt hatte und seine Rückkehr auf den folgenden Vormittag meldete, blieben wir noch zwei Tage dort, die wir mit Exkursionen zu geologischen, prähistorischen und botanischen Studien in der Umgegend aufs nützlichste ausfüllten.* Zu einer Fahrt nach Damaskus konnte ich mich diesmal aus Mangel an Zeit nicht mehr entschließen. Am 14. Dezember bestiegen wir wieder die Bahn, die uns ohne Unfälle bis Haifā brachte. An diesem Tage begann um die Mittagszeit eine längere, leider ungewöhnlich ergiebige Regenperiode. Durch diesen mehrere Wochen lang anhaltenden Regen wurde der Hedschāz-Bahn erheblicher Schaden zugefügt. Die provisorische Brücke hinter el-Hammi wurde von dem reisenden, um 5 m ansteigenden Hochwasser des Jarmuk einfach weggespült, sodaß nun die Strecke an zwei Plätzen unterbrochen war, auch wurde an manchen Stellen der Bahndamm im Schutt der allzu steil gemachten Böschung teilweise vergraben und die Erdarbeiten zerstört. Als ich Meißner Pascha später noch einmal mitten in dieser Regenzeit in Haifā antraf, da verwünschte er scherzend meinen schönen, ihm in Der'ā abgetretenen Regenschirm, der ihm für seinen Hausbedarf viel zu viel Regen auf einmal angezeigt hatte und an allem Übel schuld sei.
