II. Monatsbericht.

Die Mineralquellen des Festlandes von Afrika.

Unsere Kenntniss der Mineralquellen Afrikas war bis in die neueste Zeit durch die mangelhaften Kenntnisse der geographischen Verhältnisse des Erdtheils eine sehr beschränkte, und erst jetzt erhalten wir von den immer tiefer in das Innere eindringenden Europäern Nachrichten über die zahlreichen dort aus vulkanischem Boden zu Tage kommenden Quellen, deren Entdeckung nicht allein für den Geognosten, sondern auch für den Arzt in hohem Grade beachtenswerth sein möchte. Ich stelle daher die in einer schätzbaren Arbeit Gumprecht's (der die Notizen über alle bisher aufgefundenen Quellen mit vielem Fleisse und Sachkenntniss gesammelt hat) sich vorfindenden wichtigsten Mittheilungen mit den Berichten, die uns verschiedene Reisende überliefert haben, hier zusammen.

1) Die Thermen Afrikas.

Im Caplande entspringt die mächtige Brandvalley-Quelle aus sieben nahe an einander liegenden Mündungen, deren unterste den bedeutendsten Quellenarm und zwar von solcher Stärke liefert, dass dadurch ein Becken von 35—40, nach Einigen sogar von 50 Fuss Durchmesser entstanden ist. Aus einem das Wasser aller Mündungen vereinigenden Canal, der selbst die stärkste englische Wassermühle zu treiben im Stande ist, entsteht ein ziemliches Flüsschen, welches während eines $\frac{3}{4}$ stündigen Laufes fortdauernd Dampf entwickelt und hinreicht, mehrere Tausend Acres Land zu bewässern. Die Temperatur der Quelle beträgt gegen 50° R. Das Wasser ist klar, geschmack- und geruchlos und soll Chlornatrium enthalten. Der hohen Wärme wegen vermögen organische Wesen am Ursprungsorte der Therme nicht darin zu existiren, aber schon in sehr geringer Entfernung davon bedeckt eine schön grüne langfadige Conferve den Boden des Abzugs-canals.

Nach den einstimmigen Berichten aller Reisenden zeigt sich die Therme sehr heilsam bei Geschwüren aller Art, Lähmungen, Rheumatismen und veralteten syphilitischen Affectionen und wird trotz der bis in die neueste Zeit

höchst mangelhaften Badeeinrichtungen viel besucht. In neuerer Zeit hatte ein Reisender Meyer (Reisen in Südafrika während der Jahre 1840 und 41) bei der schweren Verwundung eines Gefährten Gelegenheit, sich von der Heilkraft derselben zu überzeugen, wobei ihm namentlich die Umschläge mit der grünen Conferve vorzügliche Dienste leisteten *). Merkwürdig ist ferner die kräftige Belebung, welche verwelkten Pflanzen durch Eintauchen in die Therme zu Theil wird, so dass dieselbe dadurch den wichtigen warmen Quellen von Pfaffers und Gastein nahe steht.

Nordwestlich von dieser Quelle, aber ganz in ihrer Nähe, befindet sich eine laue Quelle von gegen 21° R., die aus dem Sandsteine zu Tage kommt. Sie führt nach einer in der Nähe angesiedelten Familie den Namen des Jordanbads und Kranke besuchen sie viel wegen ihrer sehr guten Einrichtungen. Ihre mineralischen Eigenschaften sind unbekannt, doch bewährt sie sich in denselben Affectionen wie die Brandvalleyquelle.

Südöstlich von der Capstadt, 30 deutsche Meilen von derselben entfernt, erscheint eine dritte Quelle, früher wegen ihres reichen Gehalts an Eisen das Eisenbad genannt, jetzt ist sie gewöhnlich unter dem Namen der Thermen von Caledon bekannt, zu Ehren eines früheren General-Gouverneurs Lord Caledon. Sie entspringt in mehreren nicht unbeträchtlichen Armen, von denen die beiden Hauptadern sogar 3—4' Durchmesser Stärke besitzen und hauptsächlich von Kranken mit grossem Erfolge benutzt werden bei Nervenleiden, Ausschlägen und namentlich bei den im Caplande so häufig auftretenden chronischen Rheumatismen; endlich auch bei vernachlässigten syphilitischen Leiden. Der holländische Capitain de Jong (Reisen nach dem Cap der guten Hoffnung, Irland und Norwegen) erzählt, dass Kranke, die sich bei ihrer Ankunft der Krücken bedienten, dieselben schon nach wenigen Tagen, wo sie den vollständigen Gebrauch ihrer Glieder wiedererlangt hatten, wegwerfen konnten. Le Beck und der schwedische Naturforscher Sparrmann (Reise nach dem Cap der guten Hoffnung etc. 1772—1776) bestätigen dies und letzterer sah sogar hartnäckige Rheumatismen und Lähmungen nach 3—4 Tagen schwinden. Zweifelhaft scheint dagegen die Angabe des Dr. Krauss, eines neuern Reisenden, dass das Wasser in der Gicht sich besonders

*) Diese Benutzung der Cryptogamen, die besonders in den italienischen Thermen und denen der Pyrenäen üppig gedeihen, verdient Beachtung und Nachahmung.

heilsam zeige, indem Sparrmann, der selbst Arzt war und längere Zeit die Cur gebrauchte, ausdrücklich angiebt, dass es in der Gicht keine besondere Wirksamkeit aussert. Die Hauptwirkung besteht in der Hervorrufung eines profusen Schweisses, der noch dadurch befördert wird, dass sich der Kranke nach jedem Bade, deren er oft 2—3 in einem Tage nimmt, in wollene Decken gehüllt, niederlegt und ruhig den noch durch beständiges Trinken des Thermalwassers geförderten Schweiß abwartet. Man darf aber nicht länger als 10 Minuten im Bade bleiben, weil sonst leicht Ohnmachten eintreten. Schon im Anfange dieses Jahrhunderts wurde das Wasser auch als Douche benutzt, indem man es von der Höhe herab auf die schmerzhaften Theile des Körpers fallen liess.

Diese Thermen gehören zu den am frühesten bekannten im Caplande, indem schon die eingeborenen Hottentotten sich ihrer mit Nutzen in Gallenkrankheiten bedienten. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts benutzten sie bereits durchschnittlich 150—200 Personen in jedem Jahre, welche Zahl sich seit der englischen Besitznahme des Caps immer mehr steigerte, indem nächst den englischen Bewohnern der Capstadt namentlich zum englisch-indischen Dienste verwandte Officiere und Beamte hier Genesung und Stärkung suchten und erlangten, da sich auch sehr glänzende Erfolge bei den Geschwülsten, die sich durch Einbohren langer in Indien vorkommender Würmer in die Wade bilden, herausstellten.

Die Temperatur der Quellen variiert zwischen 28° und 30° R. Dicke Dämpfe bedecken das Wasser bis auf mehrere 400 Schritt von dem Becken, aus dem es hervortritt. Es enthält viel Kohlensäure und eine beträchtliche Menge Eisen, welches auf dem Boden der Krüge und des Abzugs-canals einen so starken Niederschlag von orangefarbenem oder hellbraunem Eisenerocker bildet, dass man ihn früher als Farbematerial benutzte; ausserdem fand man aber Chlornatrium und Spuren von Chlormagnesium und schwefelsaurem Natron darin. Rund um die Quellenmündungen zeigen sich bedeutende Ablagerungen von Eisenmassen, die vorzugsweise aus Eisenoxydhydrat bestehen.

30 Stunden nordöstlich von dieser Quelle tritt eine dritte Therme, die geruch- und geschmacklos ist, mit 4 Fuss Stärke und von einer Temperatur von 35° R. in der Nähe von kalten Quellen zu Tage. In ihr wachsen verschiedene Pflanzen, namentlich Conferven und Kräuter, sie setzt kein Eisen ab, enthält aber Chlorsalze, vorzugs-

weise Kochsalz; nicht weit davon befindet sich eine andere ähnliche, von nur etwas stärkerer Wirkung.

Eine zweite Stahltherme, deren Masson (*Philosophical Transactions von 1776*) zuerst Erwähnung thut, entspringt aus einem Becken von 5 — 6' Durchmesser in einer sumpfigen Gegend, wo mit braunem Eisenoxydhydrat gemengte Blöcke von Eisenstein den Boden bilden. Die Temperatur der verschiedenen Arme variiert zwischen 28° und 35° R. Durch ihren tintenhaften Geschmack, ihr Trübwerden, gleich beim Heraustreten an die Atmosphäre, ihren reichlichen Absatz in den Abzugsröhren charakterisirt sie sich als Stahltherme. Sie ist reich an Kohlensäure und enthält nach Krauss' Untersuchung noch Chlorsalze, eine Spur kohlensauren Kalks und eine kaum erkennbare von Sulphaten. Sie ist geruchlos; ihre Stärke aber so bedeutend, dass sie sofort einen Bach bildet, der nur wenige Schritte von seinem Ursprunge zwei Mühlen treibt und jetzt noch mit Nutzen zum Bewässern von Gärten und Weinbergen dient. In medicinischer Hinsicht soll sie der von Caledon nachstehen, wird aber von den Bewohnern fortwährend trotz der mangelhaften Einrichtungen mit Nutzen in Hautkrankheiten, bei Rheumatismen und Paralyse gebraucht.

In der Nähe der Südküste des Caplandes wurden in neuerer Zeit von der Westseite des kleinen Koëgaflusses warme Stahlwässer entdeckt, von denen die bedeutendste aus einer Oeffnung von 2' Durchmesser in der Wand eines 6 — 7' tiefen Kessels mit ungeheurer Gewalt hervorstürzt. Ihre Temperatur beträgt bei + 17° R. Lufttemperatur, 25° R. und sie hat einen styptischen Geschmack. Ausser kohlensaurem Eisenoxydul enthält sie auch vielleicht Sulphate, aus denen der Boden rund um die Mündung wesentlich bestehen soll. In der Nähe befinden sich einige laue Quellen von 20° R. und dicht dabei Stellen mit reichlichem gelbem Eisensulphat.

Vor einigen Jahren lernte man durch einen gewissen Townsend (*Repert. of the British Association for the advancement of science. 1843*) eine angeblich in der Nähe der Capstadt vorkommende Therme kennen, die als Mangantherme angekündigt ward, da sie während ihres kurzen Laufs sehr dicke Manganincrustationen an ihren Rändern absetzt. Die Angabe darüber ist nur kurz und unvollständig. Sicherlich giebt es in diesen Gegenden mehrere Quellen der Art, indem das Mangan dort secundär als Manganalaun und in Conglomeraten als Manganerz und in primitiver Form im tertiären Kalkstein vorkommt.

Ausser diesen dem Südrande des Continents benachbarten Thermen giebt es eine Reihe anderer in- und selbst ausserhalb des Caplandes, welche theils an den Fuss des jähren westlichen Abfalls des Binnenplateaus gegen den Küstenstrich gebunden erscheinen oder in der Sohle des tiefen Längenthals auftreten, welche den Saum des Plateaus begleitet. Eine solche Therme kommt in mehreren, besonders 3 bis 4 stärkeren Armen innerhalb einer Querkluft des tiefen Longitudinalthals, worin der westliche Elephantenfluss seinen Lauf nimmt, zu Tage. Ihre Temperatur beträgt 34° R., ihr Wasserreichtum ist bedeutend, indem sie gleich von der Mündung an einen starken Strom bildet. Ihre Bestandtheile kennt man nicht genau, doch enthält sie kein Eisen, wird aber von den Bewohnern des höheren Binnenlandes mit Erfolg bei Rheumatismen und Hautkrankheiten gebraucht.

Weiter im Norden kennt man in dem ganzen Striche des westlichen Südafrikas bis zum unteren Laufe des grossen Garip (*Oranje Rivier*) keine Therme, dagegen ist ihre Zahl bedeutender jenseits des Garip in Gross-Nama und Ovahererlande, die meisten sind erst in den neuesten Zeiten aufgefunden worden. Die südlichste nach dem Engländer Nisbett Nisbettbath genannt, von einer Temperatur von 32° R., entwickelt viel Kohlensäure, doch ist sie nicht näher untersucht worden. In ihrer Nähe befinden sich mehrere kalte salzige Quellen und noch zwei andere warme von resp. 17° und 26° R.

Viel zahlreicher sind die Quellen noch höher im Norden, vom südlichen Wendekreise an und über diesen hinaus und nördlich von dem Gebirgszuge, der von den Eingeborenen Arvaz d. h. die Bohnenberge genannt wird. Eine derselben soll so heiss sein, dass sie sogar den Siedepunct erreicht: es sind Schwefelwässer, von denen einige einen reichen Eisengehalt zeigen. — Aus dem Vorkommen so vieler Thermen im Norden des Garip, so wie aus den dort aufgefundenen Trapp- und Basaltmassen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, dass die Verbreitung der Gesteine feurigen Ursprungs sich noch viel weiter nach Norden fortsetzt und dass es künftigen Forschern wohl gelingen wird, im Inneren dieser noch unbekannten Landstriche andere Quellen von höherer Temperatur anzutreffen. Das Auftreten sehr reicher Schwefelager bei Benguela und von Naphthaquellen an verschiedenen Punkten der Westküste bestätigt ohne Zweifel diese Ansicht.

Auf der Ostseite Südafrikas entdeckte Peters auf

seiner Reise nach Mozambique und in das Innere der Zambezeländer drei Thermalquellen, von denen die eine so stark floss, dass sie einen 3—5 Fuss tiefen und 10 Fuss breiten Bach bildet, der sich nach einem etwa eine halbe Meile langen Lauf in den Zambeze ergiesst. Die Temperatur des Wassers beträgt hier 25° R., an dem Ursprunge der Quellen aber 48° R. Im Binnenlande, im östlichen Theile des Caplandes kannte man schon seit längerer Zeit zwei lauwarme Schwefelquellen von einer Temperatur von 17° und 15° R., die bei Quetschungen, Verwundungen und besonders bei rheumatischen Beschwerden einen allgemeinen, grossen Ruf geniessen, aber wie alle Thermen hier sich in einem sehr vernachlässigten Zustande befinden.

Viele laue und warme Quellen entspringen auf der Ostseite des Continents im Küstenlande der Adals und auf dem Hochlande Abyssiniens, von denen die meisten erst in den letzten 20 Jahren erforscht wurden, obgleich einige den Alten keineswegs unbekannt waren. In der durch grosse Fülle und Mannigfaltigkeit der vulkanischen Gebilde ausgezeichneten Landschaft Massowah findet sich eine Menge sehr tiefer Quellen, deren Wasser klar ist und die viel schwefelsaure Magnesia und schwefelsaures Natron enthalten.

Im centralen Theile Abyssiniens befinden sich, worüber vielfache sehr genaue Berichte existiren, die starken Thermen von St. Abbo oder die Filambathermen, nördlich von der Hauptstadt Schoas, Ankobes. Die eine Quelle von einer Temperatur von 38° R. bildet einen von einer bedeutenden Höhe herabfallenden Strom, der von den Eingeborenen als Douche benutzt wird; die zweite 36° R. warm, bildet eine Art Teich, worin die Kranken untertauchen können, die dritte, Aragawiquelli, die berühmteste, entspringt, wie eine vierte, aus dem sandigen Uferande des Baches mit einer Temperatur von 38° R. Eine grosse Anzahl Kranker strömt hier zusammen, selbst Blinde hoffen durch Bäder und den inneren Gebrauch der Quellen ihr Augenlicht wieder zu erhalten. Der Geruch und Geschmack nach Schwefelwasserstoff ist nur gering. — In der ostabyssinischen Landschaft Angote fand Lefebvre Thermen von 28° R., die Eisen enthalten. Am Westrande des abyssinischen Plateaus tritt mit einiger Gewalt aus einem Sumpfe eine laue, sehr salinische Quelle von schwachem Geruch hervor, die unzweifelhaft Magnesia oder Glaubersalz enthält, indem durch ihren Gebrauch die Harn- und Darmsecretion stark befördert wird.

Kein anderer Theil der Erde, Island und Java etwa

ausgenommen, scheint aber mit einer so bedeutenden Anzahl an Thermen ausgestattet zu sein, als das Reich Shoa und das östlich daran grenzende Land des Adalvolks. Einer der neuesten Reisenden in diesen Gegenden, Rochet, fand hier nicht weniger als 25 Thermen, sämmtlich von sehr hoher Temperatur, einige sogar von Kochhitze. Die östlichste findet sich bei Tadschourra hart am Meeresstrande. Wichtiger sind aber die im Binnenlande, und zu Néhelle befindet sich eine von 4' Peripherie und einer Temperatur von 55° R., und 14 andere schwefelhaltige zu Hâculle. Die Temperatur von 4 stark wallenden steigt auf 80° R. und in diesen werden Speisen gekocht. Die übrigen besitzen eine zwischen 78° und 53° R. variirende Temperatur. Die stärkste bildet schon am Ursprunge ein Becken von 167' Peripherie bei 3—4' Tiefe. Von der Heilkraft aller dieser Thermen haben die Eingeborenen so wunderbare Vorstellungen, dass sie sie in allen Krankheiten, nicht allein in rheumatischen und Hautaffectionen, wo sie besonders wirksam sind, anwenden. Ausser diesen giebt Rochet noch viele Thermen von verschiedenen Temperaturen, einige kochend-heiss an; sie enthalten alle Schwefel. Im Gebiete der Gallus südöstlich von Ankober kommen einzelne Quellenarme in grossen Strahlen und 80° R. warm aus dem flachen Boden hervor. Sie enthalten ausser Schwefel noch Glaubersalz und Magnesiasalze, und führen stark ab.

Zwischen Shoa und Tadschourra steigt, wie die Geyser auf Island, eine Anzahl Quellen in mehrere Fuss hohen Strahlen in die Höhe, die wie der Karlsbader Sprudel einen weissen steinigen Niederschlag absetzen sollen.

Von geringer Bedeutung sind die Thermen im nordöstlichen Afrika, namentlich in Nubien, Aegypten und in den nördlichen und ägyptischen Oasenzügen bis Fezzan und Tripolis, indem dort nur wenige, sehr zerstreut liegende vorkommen; viel reicher daran ist dagegen der im Westen des Nils sich hinziehende Oasenzug und die Gegend am Ostrande der grossen nordafrikanischen Wüste. So besitzt die sogenannte kleine Oase (*Oasis parva* der Römer) eine Anzahl warmer und anderer Mineralquellen von sehr ausgezeichneten und zum Theil noch nicht genügend gekannter Beschaffenheit, obwohl ihrer schon Aboulfeda Erwähnung thut. Erst in der neuesten Zeit haben wir durch den französischen Reisenden Cailliaud über die sehr zahlreichen Thermen genaue Kenntniss erlangt, unter diesen befinden sich auch warme Stahlquellen, von denen die eine so viel Eisen enthält, dass sie bei ihrem Heraus-

treten an die Atmosphäre durch Zersetzung und höhere Oxydation sich sofort roth und gelb färbt. Die Temperatur der wasserreichsten beträgt 22° R. und ihr Geschmack ist trotz des bedeutenden Mineralgehalts nicht übel. Leichte Haufen vegetabilischer Materie fand Cailliaud auf der Oberfläche schwimmen, was bemerkenswerth ist, da Bärengine sich gewöhnlich nur in Schwefelthermen zu bilden pflegt. Doch giebt es hier auch sehr starke schwefelhaltige Thermen, die, wie die noch zahlreich vorhandenen und bedeutenden unterirdischen Canäle und grossen Reservoirs zeigen, vielfach von den Alten benutzt worden sind. Die grösste der Schwefelquellen befindet sich dicht bei El Baoueyt, von einer Temperatur von 28° R. Auch in der *Oasis magna* der Römer kommen mehrere Schwefelquellen zu Tage, von denen die von Beyris mit solcher Gewalt hervorbricht, dass sie in sie hineingeworfene Gegenstände mit grosser Gewalt in die Höhe wirft.

In Tripolis fand Richardson ebenfalls eine warme Stahlquelle und in der Oase Ghadames mehrere heisse, von denen die grösste eine Temperatur von mindestens 30° R. hat; wegen dieser hohen Temperatur kann sie an ihrem Ursprunge nicht zum Baden benutzt werden und auch, wenn sie getrunken werden soll, muss sie 10 bis 12 Stunden zum Abkühlen hingestellt werden. Sie scheint alkalisch zu sein, da sie purgirend wirkt.

Im südlichen Tunis befinden sich die Schwefelquellen von Ghabs, die *Aquae Tacapitanae* der Alten, und tief im Binnenlande am Westrande des unter dem Namen *el Sibbah*, d. h. Salzebene, bekannten grossen Salzsees, nördlich von der Stadt Tozer eine warme Salzquelle und nordöstlich von derselben zwei warme sehr wohlschmeckende Thermen von 30° R. Sie werden in Bassins gesammelt und vereinigen sich zu einem starken wasserreichen Bache, welchem die Gegend seine Fruchtbarkeit verdankt. Trotz der hohen Temperatur leben 4—6" lange Fische in demselben, die den Barben und Gründlingen gleichen. An der tunesischen Küste, auf der Ostseite der Landspitze, welche den weiten Busen von Tunis im Osten begrenzt, befindet sich die Therme von Ghurbos (Carpi der Alten). Im Alterthume schon unter dem Namen *Aquae calidae* bekannt, von einer so hohen Temperatur, dass das Wasser 24 Stunden stehen muss, ehe es zum Baden benutzt werden kann, erweist sie sich bei rheumatischen und veralteten syphilitischen Affectionen sehr wirksam und sie soll Salze, Schwefel und Eisen enthalten. An der Westseite des Golfs von Tunis entspringt am Fusse des Zawan-

berges eine vielfach in rheumatischen und syphilitischen Leiden und bei Scabies benutzte Schwefelquelle. Sie führt den Namen *Hammam Lif*, und ruft eine reichliche Transpiration hervor; ihre Temperatur beträgt 28° R. Eine viertel Meile davon entspringt unter freiem Himmel eine zweite von solcher Hitze, dass sie nicht sofort zum Baden benutzt werden kann. Die Kranken trinken sie, weil sie abführt und benutzen die Hauptquelle zum Baden.

Im westlichen Tunis befindet sich nahe der Grenze von Algier eine laue Quelle, die sich durch ihre gelben Absätze und ihren süsslichen Geschmack als eine Stahlquelle zu erkennen giebt. Von dieser und der vorigen dehnt sich in südwestlicher Richtung ein langer Zug von Thermen über Constantine bis in die Gegend von Setif hin, unter denen sich mehrere Schwefelquellen von 29 bis 30° R. befinden. Hierher gehören auch die südöstlichen von Bona gelegenen, deren Wärme sie gleich zum Baden geeignet macht, dann die sehr bedeutenden und siedend-heissen an der Adisa, die aber noch sehr wenig gekannt sind. — Allein einer quantitativen chemischen Analyse unterworfen sind die warmen Quellen in der Nähe von Guelma zwischen Bona und Constantine.

Die eine, Hammam el Berda, ist durchsichtig, geruchlos und schmeckt so gut, dass sie als Trinkwasser benutzt wird, ihr Wasserreichtum ist so bedeutend, dass ihre vereinigten Arme ein Mühlrad treiben können. Sie enthält in einem Liter 0,388 Grm. feste Bestandtheile, nämlich: 0,022 Chlornatrium, 0,049 Chlormagnesium, 0,053 schwefelsaures Natron, 0,0073 schwefelsaure Magnesia, 0,02 schwefelsauren Kalk, 0,04 kohlensaure Magnesia, 0,02 stickstoffhaltige Materie, Spuren von Eisenoxyd und Schwefel. Sie gleicht also den Thermen der Pyrenäen. Die Gasentwicklung ist sehr bedeutend. Bereits im Alterthume war diese Quelle bekannt und wie die in der Nähe vorhandenen Reste alter Gebäude beweisen, von den Römern benutzt. Ihr Hauptarm tritt aus einem Bache von der Stärke eines menschlichen Körpers, die Mündung eines horizontalen Canals mit wallender Bewegung in ein 23' langes und 10' breites ovales, aus dem Alterthume erhaltenes Becken, dann in ein zweites von 100' Länge und 70' Breite, welches jetzt aber fast ganz zerstört ist. — Viel bedeutender und seit längerer Zeit bekannt ist ein Complex anderer Thermen, die nur wenige Stunden von den vorigen aus zahlreichen Mündungen an dem rechten Ufer eines kleinen Flusses zu Tage kommen und von den Ein-

gebornen *Hammam el Muskatin*, d. h. die verwünschten oder bezauberten Bäder, genannt werden, wegen des höchst eigenthümlichen und befremdenden Eindrucks, den ihre Umgebung auf den Beschauer macht. Unter den Römern heissen sie *Aquae Tibilitanae* und wurden vielfach benutzt, wie auch die zahlreichen Ueberreste prachtvoller Gebäude beweisen. Aus den aufsteigenden Dämpfen schlagen sich an den benachbarten Bäumen und Sträuchern Steinmassen nieder und überziehen sie mit schönen Steinlaktiten. Zahlreiche blendend weisse, zuckerhutartig gestaltete Steinkegel von 15—18', ja selbst 25' Höhe in der Entfernung von 15', die grell von dem sie umgebenden grünen Boden abstechen, bedecken die Ebene, aus deren Spitze das Thermalwasser in Canälen von 2' Durchmesser hervorbrach. Jetzt concentrirt sich der Hauptbruch des Wassers auf eine Stelle des Plateaus, wo es einen 40' über dem Spiegel des benachbarten Flusses erhabenen und von Dampf stets umhüllten Hügel mit stufenförmigen Absätzen gebildet hat, über welche es in schönen Cascaden herabstürzt. Die Temperatur kommt der des Kochpuncts nahe, beträgt zwischen 75°—77° R.; sie gehören alle zu den heissesten Quellen der Erde. — Shaw gelang es, in einer Viertelstunde eine Hammelsbrust sehr weich kochen zu lassen. Die Dämpfe verbreiten einen sehr starken Geruch von Schwefelwasserstoff, den man schon in der Entfernung von einer Viertelstunde wahrnimmt, obwohl dessen Quantität nicht sehr bedeutend ist. Denn in 100 Volumtheilen sind 97 Proc. Kohlensäuregas, 2,5 Proc. Stickgas und 0,005 Schwefelwasserstoffgas enthalten; ebenso ist der Schwefelgehalt im Wasser unbedeutend, dagegen der an Alkalien beträchtlich. In einem Liter waren enthalten:

Chlornatrium	0,4156
Chlormagnesium	0,0786
Chlorkalium	0,01839
Chlorcalcium	0,01085
Schwefelsaurer Kalk	0,3809
Schwefelsaures Natron	0,1765
Schwefelsaure Magnesia	0,0076
Kohlensaurer Kalk	0,2572
Kohlensaure Magnesia	0,0424
Arsenik	0,0005.

Die Absätze der Thermen bestanden demgemäss hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk mit Beimengungen von schwefelsaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia. Der Gehalt an Arsenik darf uns nicht auffallen, da die lange Zeit fortgesetzten chemischen Untersuchungen ergeben haben, dass

derselbe in allen eisenhaltigen Wässern vorkommt, und an Eisen gebunden ist. Aber auch in der hier in Rede stehenden Quelle ist Eisen enthalten, denn im Laufe der Zeit hat sich eine ausgedehnte Schicht Eisenoxydhydrat von einem Centimeter Dicke am Fusse der Kalkkegel gebildet. Die Untersuchung der Quelle von Wiesbaden erweist, dass der Arsenik derselben sich nur mit dem niedergeschlagenen Eisen aus der Auflösung ausscheidet. Flandin und Figuier sind der Ansicht, dass das Arsenik in allen kalten und warmen Mineralquellen zuerst mit den Alkalien lösliche Salze bildet, die sich erst beim Zutritt der Luft zersetzen, wobei die arsenige Säure an das Eisen tritt und so als unlösliche Verbindung niederfällt.

Von dem sehr bedeutenden Gehalte an Gasen rührt wahrscheinlich auch das intermittirende Stadium der Thermen her, indem sie 10 Minuten lang continuirlich fliessen und dann wiederum 10 Minuten lange Pausen folgen.

Seit dem Jahre 1844 werden die Thermen von dem französischen Militair in mannigfaltigen Krankheiten mit dem besten Erfolge benutzt. Ein schönes Hospital für 80 Kranke erhebt sich auf dem linken Ufer des Baches, der das kalte Wasser liefert. Dr. Grallois, der dirigirende Arzt desselben, empfiehlt die Thermen bei Verhärtungen der Leber und anderer Unterleibsorgane, die nach intermittirenden Fiebern zurückbleiben, und Wassersuchten, alten Rheumatismen, veralteten Geschwüren, Hautkrankheiten u. s. w. Die Bäder werden gewöhnlich in dem neu wieder hergestellten römischen Wasserbecken genommen; in der Badeanstalt sind auch Dampf- und Sturzbäder eingerichtet; das Wasser wird ebenfalls mit Nutzen getrunken.

Zwei Stunden von Constantine liegen zwischen der Stadt und der Küste heisse Quellen, die mit einiger Heftigkeit hervorbrechen und sich zu einem See vereinigen, aus dem sich ein warmer Bach bildet. Obwohl dieselben gleich beim Ursprunge nur eine die gewöhnliche Lufttemperatur um 5—6° übersteigende Temperatur haben, so besitzt der Bach doch noch bei seinem Austritte eine Wärme von 22° R. In der Provinz Constantine sind in neuerer Zeit noch viele Quellen aufgefunden worden, so eine im Thale des Kantarabachs, wo sich ansehnliche Ruinen aus der Römerzeit befinden; denen zufolge die Therme damals stark benutzt worden sein muss, wie sie denn auch jetzt von den Arabern gebraucht wird. Sie sammelt sich in einem grossen Becken, dessen obere Schichten eine Temperatur von 27°, die unteren von 32°

besitzen. Die angestellte Analyse ergab in 1000 Gewichtstheilen des etwas nach Schwefelwasserstoff riechenden Wassers:

Schwefelsauren Kalk	1,868
Schwefelsaure Magnesia	0,087
Kieselerde	0,014
Kalkerde	0,078
Kohlensaure Magnesia	0,045
Chlorcalcium	0,249
Chlormagnesium	0,229
Chlornatrium	0,708
Organische Substanzen	0,063.

Nordwestlich von Constantine befinden sich ebenfalls Thermen, die schon von den Römern unter dem Namen *fons Camorata* benutzt wurden, wie auch die regelmässig construirten Becken beweisen. Sie enthalten Salze, die sich an den Rändern niederschlagen, aber auch Eisen und entwickeln Schwefelwasserstoffgas. Die Temperatur variiert bei den einzelnen Quellenarmen zwischen 36° R. und 23° R. Die Eingebornen kommen aus weiter Ferne hierher, um sich ihrer in Haut- und Knochenkrankheiten zu bedienen; sie leiden in ihrer Jugend viel an *Impetigo* oder *Favus*, im Alter an *Scabies*. Eine halbe Stunde entfernt, entspringen die Mar-Allahthermen, von einer Temperatur von 32° R., die in 1000 Theilen enthalten:

Schwefelsauren Kalk	2,025
Schwefelsaure Magnesia	0,051
Kohlensauren Kalk	0,043
Kohlensaure Magnesia	0,130
Chlornatrium	0,333
Chlorcalcium	0,333
Chlormagnesium	0,252
Kieselerde	0,012.

Das Wasser ist klar, schmeckt sehr gut und wird zur Bewässerung der Umgegend benutzt, die zu einer entzückenden Oase in einer wüsten Landschaft umgeschaffen worden.

Südlich von Budschia liegen die den Namen Beni Sermen führenden Quellen, von denen wir wegen der grossen Lebensgefahr, die mit der Erforschung des Landes verbunden ist, noch keine genauere Kenntniss besitzen. Die Untersuchung des in zwei Flaschen gefüllten Wassers ergab, dass es viel schwefelsaure Magnesia, schwefelsaures Natron, Eisenoxydul und kohlensauren Kalk enthält.

Von den Quellen des westlichen Algeriens, d. h. der Provinz Oran, sind wir nur wenig unterrichtet, am berühmtesten ist eine ziemlich tief im Binnenlande südwestlich

von Mascara entspringende Kalktherme, *Hammam Sidi Hanefiah* genannt, in der weit bekannten Egresebene. Jetzt hat sie nur eine geringe Stärke, obwohl sie aus mehreren Oeffnungen eines Kalkfelsens hervortritt; früher muss sie, dem Umfange der sie umgebenden Kalkabsätze nach zu schliessen, von viel bedeutenderem Wasserreichthume gewesen sein. Ihre Temperatur beträgt fast 57° R. und sie geniesst eines so bedeutenden medicinischen Rufs, dass die Landesbewohner selbst von den Grenzen Maroccos herbeikommen, um hier gegen Unterleibskrankheiten, Syphilis und Hautaffectionen Heilung zu finden.

Am unteren Shelif giebt es eine starke Stahltherme, die viel benutzt wird und so heiss sein soll, dass sie nur abgekühlt zum Baden zu benutzen ist; man ist im Stande Eier und Hühner darin zu kochen. Weiter gegen Westen nördlich von Tlemsen traf Shaw eine laue Quelle, die nach den darin lebenden Fischen Fischquelle genannt wird und in der nordwestlichen Spitze Algeriens, nur eine halbe Stunde vom Oran entfernt, befindet sich eine, die sehr reich an Kochsalz und Chlormagnesium ist.

2) Die kalten Mineralquellen.

Die kochsalzhaltigen sind die zahlreichsten unter den kalten Quellen, indem jedes mit dem den grössten Theil der Oberfläche des Continents bedeckenden rothen Thon in Berührung stehende atmosphärische Wasser sehr bald einen mehr oder minder starken Salzgehalt annimmt. Sie sind daher meist nur oberflächliche und ihre Zahl in den grossen rothen Ebenen des Continents von Afrika so ungeheuer gross, dass es nicht möglich ist sie einzeln aufzuzählen. Von der Westgrenze Algeriens zieht sich eine grosse Reihe von Salzseen und Salzswümpfen bis in das Innere von Tunis hin.

An diese kochsalzführenden Wasser schliessen sich die an, die ausserdem noch sehr viel kohlenaures Natron enthalten, und schon im Alterthume kannte man die am Rande der lybischen Wüste gelegenen Natronseen, aus denen auch in der neuesten Zeit das Natron, unter dem Namen *Trona* gewonnen wird. Auch im nördlichen Fezzan und im Adallande wurden in neuester Zeit solche Natronseen aufgefunden, deren Umgegend dürr und vegetationslos ist, wie bei den ägyptischen.

Die Bitterwasser treten in den wüsten Ebenen im Inneren auf, wie die zahllosen analogen in den Steppenländern am asowschen, schwarzen und caspischen Meere. Auch ihrer wird schon bei den ältesten Schriftstellern

Erwähnung gethan; neuere Reisende fanden dergleichen auf dem Wege von der Küste des Mittelmeeres nach der Siwahoase, am Rande der Fezzanoase, im Lande der Adäls, in dem wüsten östlichen Striche Aegyptens, zwischen dem Nil und dem rothen Meere und auch sehr viele in Südafrika.

Ihre Natur ist noch nicht genügend untersucht worden, sie scheinen Magnesiasalze und Glaubersalz zu enthalten und purgiren stark.

Ferner finden sich im Continent am häufigsten kalte eisenhaltige Mineralwässer, in Folge des überaus häufigen und starken Eisengehalts der oberen Schichten des Bodens. Schon den Alten war das Phänomen der rothgefärbten stehenden und fliessenden Gewässer bekannt. In der Nähe der Capstadt befindet sich ein ganz mit Eisen geschwängelter Bach. Am Südrande des Caplandes setzt eine Quelle während ihres Laufs durch einen schwarzen, morastigen Grund ansehnliche Haufen eines tief orangefarbenen Eisenoxydhydratniederschlags ab. An Kohlensäure und Eisen sehr reiche Quellen kommen besonders im westlichen Afrika vor, indem sich rother Thonschiefer in den Hochebenen des Inneren vorfindet.

Im Adallande entdeckte man in neuerer Zeit eine Quelle, die schwefelsaures Eisen führt und wegen ihrer schädlichen Wirkungen von den Eingeborenen Giftwasser genannt wird.

Im Norden Afrikas finden sich auch kalte Schwefelquellen, fast stets mit schwefelsaurem Kalk verbunden, während im Süden diese Wasser ganz frei von Gyps sind. In Tripolis in der Nähe der grossen Syrte giebt es einen tiefen Brunnen, aus dem von den Arabern ein Schwefelschlamm zum Einreiben der Glieder gegen gewisse Krankheiten gewonnen wird.

Bei der grossen Verbreitung des Kalksteins im Inneren Nordafrikas und streckenweise selbst in Südafrika fehlt es natürlich auch nicht an Kalkwassern und Kalkquellen. Den Mineralgehalt einer im Inneren Abyssiniens angetroffenen und wegen ihrer Heilkraft aus sehr weiter Ferne besuchten Quelle kennen wir nicht, eben so wenig den einer im nordöstlichen Shoa befindlichen, welcher die Eingeborenen, die sie 5 bis 40 Tage lang trinken, wunderbare Heilkräfte beilegen, und den einer dritten zwischen Shoa und Massowah, die gleichfalls sehr heilsam wirken soll, und auch Krapf führt an, dass er verschiedene Mineralquellen in Shoa gefunden, die in manchen Krankheitsfällen wunderbare Wirkungen äusserten.

Dr. Helfft.