

## Ueber die Bodenplastik und die geologische Beschaffenheit Persiens.

Von **Dr. E. Tietze.**

Vortrag gehalten am 26. Jänner 1886.

(Schluss.)

Ich hatte vielleicht meinerseits den Augenblick für eine Be-  
reisung des von Bakhtyaren bewohnten Landstriches unglücklich  
gewählt, denn als ich dem ersten Bakhtyaren-Chan, mit welchem  
ich zusammentraf, meinen, vom Grossvezier in Teheran ausgestellten  
Ferman zeigte, sagte mir der Mann lächelnd: „Hier bin ich Gross-  
vezier“. Nicht unhöflich, aber doch ziemlich deutlich liess er mich  
merken, dass er es für angemessen halte, wenn ich umkehrte.

Man sagt ja im Orient selten unbedingt nein zu einem Vor-  
schlage, den man nicht bewilligt, man hält das für unhöflich,  
aber man ist bekanntlich nirgends in der Verschleppungskunst  
so ausgebildet wie dort, und nirgends versteht man es besser,  
ungeahnte Schwierigkeiten für einen bestimmten Fall auftauchen zu  
lassen. Das hatte auch ich hier zu erfahren, und da ich weder Zeit,  
noch Geld und Geduld in genügendem Maasse verfügbar hatte, so  
blieb mir nichts übrig, als meinen Rückzug anzutreten. Ich tröstete  
mich, wenn dies anders ein Trost genannt werden kann, übrigens  
mit dem Gedanken, dass in Persien es selbst den höchstgestellten  
Persönlichkeiten nicht immer möglich ist, ihre Reisepläne auszu-  
führen, und dass ich deshalb auch meinerseits nicht den Anspruch  
erheben durfte, erfolgreich mit dem Kopf durch die Wand zu  
rennen.

Ohne dass dies ganz hierher gehört, kann ich mir doch nicht  
versagen, zur Illustrirung der letzterwähnten Bemerkung einen Fall  
zu erzählen, der sich während der Zeit meiner Anwesenheit in  
Persien ereignete.

Es hatte in jener Zeit der Schah noch wenig Gelegenheit  
gefunden, seine südlichen Provinzen zu besichtigen und es konnte  
(namentlich bei der Reiselust dieses Monarchen) begreiflich gefunden  
werden, dass er plötzlich einen Wunsch in jener Richtung fasste.

Als er nun diesen Wunsch seiner Umgebung mittheilte, stiess derselbe selbstverständlich nirgends auf Widerspruch und ebenso selbstverständlich schien Jedermann von dem Eifer beseelt, das Seine zur Erfüllung des königlichen Verlangens beizutragen. Nun aber darf man sich vergegenwärtigen, dass ein königlicher Besuch in Persien zwar eine hohe Ehre für die von dem Schah besuchte Provinz und insbesondere auch eine Auszeichnung für den Gouverneur der betreffenden Provinz vorstellt, dass aber ein solcher Besuch, sowohl für die Provinz, als insbesondere für den Gouverneur eine ziemlich kostspielige Sache ist. Der Schah reist mit grossem Gefolge, welches, die militärische Begleitung einbegriffen, unter Umständen auf einige Tausend Köpfe sich beziffern kann, und für die Erhaltung dieser ganzen Gefolgschaft haben Provinz und Gouverneur während der Dauer des königlichen Besuches aufzukommen. Je höher Jemand in Persien gestellt ist, desto weniger pflegt er auf Reisen baar zu zahlen. Kein Wunder also, dass minder ehrgeizige Provinzialvorstände lieber irgend einem ihrer Collegen die Ehre eines königlichen Besuches gönnen, als sich selbst. Nun war in jener Zeit der Bruder des in Teheran allmächtigen Grossveziers Gouverneur einer der zu besuchenden Provinzen und man konnte annehmen, wie dies in der That in unserer etwas spottsüchtigen europäischen Colonie angenommen wurde, dass seine Hoheit der Grossvezier den Versuch machen würde, seinem Bruder in dieser Ehren- und Geldfrage zu Hilfe zu kommen.

Man ist in Persien ziemlich abergläubisch, insbesondere glaubt man an Glücks- und Unglückstage und Niemand würde an einem Unglückstage eine Reise beginnen. Es gehört zu den Aufgaben der Astrologen des Schah, die Glückstage für den Beginn der königlichen Reisen ausfindig zu machen und selbstverständlich mussten diese Astrologen auch in dem hier besprochenen Falle sich äussern. Sei es nun, dass die Gestirne in der That der Reise des Königs ungünstig standen, oder sei es, dass der Grossvezier in der Lage war, den Sterndeutern einen Rath zukommen zu lassen (in unserer europäischen Colonie war man geneigt, die letztere Möglichkeit zu erwägen), jedenfalls konnte der glückliche Tag für den Beginn der Reise nie gefunden werden, inzwischen war die Jahreszeit vorgerückt, andere Pläne waren aufgetaucht und die Reise unterblieb.

Wenn also, wie sich hier herausstellt, sogar den höchstgestellten Personen im Sonnen- und Löwenreiche es nicht immer gelingt, ihre Reisepläne zur Ausführung zu bringen, dann durfte

ich mich jedenfalls darüber trösten, dass ich selbst in einem Falle auf meine Reiseabsichten zu verzichten genöthigt war.

Um nun endlich die Besprechung der Formationen zu beginnen, welche an dem Aufbau des das persische Hochland tragenden Gerüsts theilnehmen, so lässt sich sagen, dass anscheinend alle unsere grossen Formations-Abtheilungen in Persien vertreten sind. Vermuthlich gibt es daselbst, wenn man den ganzen Umfang des Landes in Betracht zieht, keine sehr wesentlich grosse Lücke in der Reihenfolge der geologischen Stockwerke. Das gilt indessen nur in einem ganz allgemeinen Sinne. Local, das heisst für einzelne Gebiete dürfte sich freilich das Fehlen wichtiger Glieder der Reihe nachweisen lassen.

Ich habe an einer andern Stelle\*) nachgewiesen, dass die randlich gestellte Alburskette im Norden Persiens eine aus altkrystallinischen Gesteinen bestehende Axe, die etwa der Centralkette unserer Alpen vergleichbar wäre, nicht besitzt.

Dagegen scheint es, dass eine mehr oder weniger mediane Zone im Innern des persischen Hochlandes sich durch das häufigere Auftreten solcher altkrystallinischer Felsarten auszeichnet. Hier wären vielleicht gewisse Granitvorkommnisse in der weiteren Umgebung von Sendschan zu erwähnen, wie der bereits von dem italienischen Reisenden Filippi bei Zainkaleh entdeckte Granit. hier wäre ferner zu nennen das granitische Massiv des Elwend bei Hamadan, der Zielpunkt der kürzlich von Dr. Polak in Verein mit Dr. Wähner unternommenen Expedition, der Granit und Tonalit des Kuhrudgebirges zwischen Kaschan und Isfahan, und endlich noch weiter östlich der Granit des Schir-kuh bei Jezd. Derselben Zone benachbart findet auch ein stellenweises Auftauchen älterer mehr oder weniger krystallinischer Schiefer statt, wie z. B. der halbkrytallinisch aussehenden Schiefer, die ich selbst in der Landschaft Feridan zu sehen Gelegenheit hatte.

Paläozoische Schichten reihen sich hier an; wie jene durch Stacheia Grewingki ausgezeichneten Kalke, welche nach den von mir mitgebrachten Proben Herr V. v. Möller\*\*) beschrieb Paläozoische Schichten, und zwar theils dem Devon, theils dem Kohlenkalk angehörig, spielen auch in der Alburskette im Norden

\*) Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges, Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1877, pag. 386.

\*\*) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1880 pag. 584.

des Landes eine wichtige Rolle; sie sind daselbst oft durch zahlreiche Versteinerungen, insbesondere Brachiopoden ausgezeichnet.

Nach gewissen von mir beobachteten Lagerungsverhältnissen gehört hierher auch ein im Albursgebirge vielfach verbreiteter rother Sandstein, den ich entsprechend analogen Bildungen, die schon von früher her aus der Araxesgegend bekannt waren, für eine Art Old red sandstone zu halten geneigt bin. Erwähnung verdient noch, dass in dem Kohlenkalk stellenweise jene eigenthümlichen, Fusulinen genannten Foraminiferen nachgewiesen wurden, welche die gleichaltrigen Bildungen unserer Alpen und Russlands charakterisiren.

Die Vertretung der Triasformation halte ich in gewissen Theilen des Landes, so namentlich im Albursgebirge für wahrscheinlich, obwohl ein paläontologischer Beweis für diese Annahme vorderhand nicht beigebracht werden kann. Indessen gibt es gewisse Bildungen, welche einerseits über den erwähnten paläozoischen Schichten, andererseits unter einem zur Liasformation gehörigen Sandsteine liegen, und welche dieser Zwischenstellung zufolge der Trias angehören dürften. Ein Theil der älteren Eruptivgesteine Persiens, deren Untersuchung nach meinen Aufsammlungen v. John durchführte, mit den dazu gehörigen Tuffen und tuffogenen Sedimenten scheint hierher zu gehören.

Jene soeben erwähnten, der Liasformation\*) angehörigen Sandsteine besitzen in den nördlichen Randketten des Landes eine weite Verbreitung bis nach Afghanistan hinein und sind deshalb bemerkenswerth, weil sie an vielen Orten Kohlenflötze eingelagert enthalten.

Diese Kohlen entsprechen demnach bezüglich ihres geologischen Alters ungefähr den bekannten Kohlenvorkommnissen von Fünfkirchen und Steierdorf in Ungarn. Sie sind auch von ebenso guter Qualität wie diese, nur ist leider die Mächtigkeit der Flötze bisher nirgends sehr bedeutend gefunden worden. Immerhin würden dieselben sich an verschiedenen Plätzen zum Abbau eignen, wie denn auch in der That bei dem Dorfe Hif ein unbedeutender Abbau bereits betrieben wird, wobei vorderhand freilich nur einige Schmiede

---

\*) Die Altersbestimmung erfolgte hier nach Pflanzenresten. Es liegt darüber eine ältere Mittheilung Göppert's vor. Das von mir gesammelte Material liegt Herrn Prof. Schenk in Leipzig seit längerer Zeit zur Bearbeitung vor. Die vorläufigen brieflichen Mittheilungen desselben an mich, können im Wesentlichen zur Unterstützung jener Altersdeutung beigebracht werden.

und einige in Teheran angesiedelte Europäer als Abnehmer des Productes figuriren. Würde etwas unserer Industrie Aehnliches in Persien bestehen, so könnte jene Kohle freilich recht nützlich sein. Es ist übrigens zu vermuthen, dass dieselbe zu einiger Bedeutung gelangen wird, wenn einmal Eisenbahnverbindungen in Persien nicht bloß projectirt, sondern thatsächlich zur Ausführung gebracht sein werden.

Vorläufig kommen die Eisenbahnen in Persien freilich nicht über das Stadium der blossen Concessionsertheilung hinaus, und es scheint, dass dieses Stadium den maassgebenden Persönlichkeiten in Teheran als das vortheilhaftere gilt. Es lässt sich ja für den Einen oder den Andern bei den darauf bezüglichen Unterhandlungen ein kleines Geschäft machen, und ein derartiger Gewinn würde sich unter Umständen nicht wiederholen können, wenn einmal die zu concessionirenden Strecken ausgebaut wären. Es könnte fast befremdlich erscheinen, dass die Versuche, derartige Concessionen zu erlangen, sich trotz der Misserfolge der Vorgänger von Zeit zu Zeit wiederholen, allein die Mücke, welche in das Licht fliegt, fragt in der Regel ja auch nicht darnach, ob und wie viele andere Insecten in diesem Licht sich bereits die Flügel versengt haben. Ein Jeder glaubt, leichter als seine Vorgänger die gefährlichen Klippen umschiffen zu können, an denen diese gescheitert sind, und mancher sonst speculative Kopf, der mit den eigenthümlichen Verhältnissen des Landes nicht vertraut ist, wird auf diese Weise um einige Erfahrungen und baar bezahlte Erinnerungen reicher. Die Zeit für die Ausbeutung der liassischen Kohlen im Albus ist sonach noch nicht gekommen.

Ueber der kohlenführenden Sandsteinablagerung mag oft eine Formationslücke bestehen. Stellenweise kommen aber wohl in Persien noch jüngere jurassische Bildungen vor, und es scheint, dass insbesondere den vorbereitenden Mittheilungen nach zu schliessen, die Reise Dr. Pohlighs hierher gehörige Nachweise erbracht hat.

Bildungen der cretacischen Epoche sind jedenfalls vielfach verbreitet, sowohl im Norden des Landes, wo ich selbst dergleichen zu sehen Gelegenheit fand, als in den südlichen und südwestlichen Gegenden, wo die Untersuchungen verschiedener Forscher, wie Ainsworth, Loftus und Blanford diese Formation nachgewiesen haben. Desgleichen sind eocäne Ablagerungen, vielfach durch Nummuliten ausgezeichnet, im Norden wie im Süden des Landes vorhanden und erst kürzlich habe ich wieder eine hübsche Probe

von Nummulitenkalk aus der Gegend von Nischapur in Khorassan durch Herrn General Schindler zugesendet erhalten.

Die zunächst jüngeren Bildungen gehören zu jener bereits früher erwähnten neogenen Salzformation, welche ihrem geologischen Alter nach unseren galizischen Steinsalzbildungen annähernd gleichzustellen ist. Der Reichthum an Steinsalz ist in diesen Ablagerungen ein ganz enormer, und mächtige Salzstöcke treten sogar hier und da oberflächlich zu Tage. Es ist diese Formation von Armenien her nach Aserbeidschan hinüber verbreitet und setzt sich von dort mit stellenweiser Unterbrechung am ganzen Südfuss des Albursgebirges bis nach Khorassan und darüber hinaus auch noch in die südwärts des Paropamisos gelegenen Theile Afghanistans fort. Sie bildet auch stellenweise im Verein mit trachytischen Ausbrüchen und mit den Tuffen derselben wechsellagernd mehrere der relativ niedrigeren Hügelzüge zwischen der nördlichen Randkette und den centralen Erhebungen des Landes, sie kommt aber auch im Süden und Südwesten von Persien vor, in letzterem Falle auf türkisches Gebiet, d. h. auf den babylonischen Abhang der kurdischen Grenzketten hinübergreifend. Hier in diesem südlicheren Zuge ist die Menge des in der bewussten Bildung aufgespeicherten Steinsalzes anscheinend in der Regel geringer als im Norden, doch tritt dafür ein anderes Mineralproduct von jedenfalls grösserer allgemeiner Wichtigkeit im Bereich derselben Formation auf: es ist Petroleum.

Schon im Alterthum war das Vorkommen von Naphta und Erdpech in dem babylonischen Hügelgebiet bekannt, der ewigen Feuer bei Arbela (dem heutigen Erbil), welche ein Seitenstück der ewigen Feuer des Petroleumreviers bei Baku bilden, hat schon Strabo gedacht. Dieser interessante Punkt liegt, genauer genommen, in der Nähe des heutigen Städtchens Kerkuk. Hier sowie bei Kifri, Mendeli, Tus-khurmati, um nur einige der hauptsächlichsten Punkte zu nennen, scheint das jetzt so gesuchte Product in recht ansehnlichen Quantitäten vorzukommen. Speciell auf persischem Gebiet wäre dann die Gegend von Ramhormus, Disful, Susa und Schuster zu nennen, als die augenscheinliche Fortsetzung jener babylonischen Vorkommnisse und noch weiter östlich sind auch in der Gegend zwischen Schiras und Buschir, wie z. B. bei Daleki nennenswerthe Oelquellen bekannt geworden. Wenn diese Vorkommnisse vielleicht auch gegenwärtig noch nicht mit den wichtigen Petroleumgebieten am kaspischen Meer, in Nordamerika und in Europa selbst in Concurrenz treten können, weil gewisse äussere Verhältnisse und

die etwas abseits der grösseren Verkehrsstrassen befindliche Lage einer gewinnbringenden Ausbeutung zunächst noch hinderlich sein mögen, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, dass früher oder später auch die persisch-babylonische Naphta eine wichtigere Rolle im Welthandel spielen wird.

Es kann hinzugefügt werden, dass auch die wichtigeren Schwefelvorkommnisse Persiens derselben neogenen Formation, welche das Salz und das Petroleum führt, anzugehören scheinen, denn solche Punkte, wie der Krater des Demavend, den Schwefelsucher aus der Umgebung dieses Berges aufzusuchen pflegen, kommen bezüglich der Menge des daselbst vorhandenen betreffenden Minerals wenig in Betracht im Vergleich zu den im Bereich der genannten Neogenbildungen gelegenen Punkten zwischen Disful und Susa oder bei Kyamir an der südpersischen Küste.

Jüngere als miocäne Tertiärbildungen, d. h. also Bildungen pliocänen Alters kommen in Persien sicher ebenfalls vor, doch sind marine Ablagerungen der Pliocänzeit nach den bisherigen Erfahrungen auf den Süden des Landes beschränkt, wo ihre Existenz aus gewissen Angaben Blanford's hervorgeht. Im Uebrigen dürfte ein Theil der früher genannten jüngeren Ausfüllungsmassen des persischen Hochlandes dem Alter nach nicht nur aus der Quartärzeit stammen, sondern bis in die jüngste Tertiärzeit zurückreichen. Das Vorkommen jener hochinteressanten fossilen Säugethierfauna bei Marragha in Aserbeidschan, welche ganz neuerdings wieder durch die Herren Dr. Pohlig und Dr. Rodler ausgebeutet wurde, und von welcher insbesondere durch Letzteren und durch Dr. Polak's Vermittlung reichhaltige Sammlungen dem Wiener naturhistorischen Hofmuseum soeben zugedacht wurden,\*) kann der

\*) Ich kann mir nicht versagen, auf die seltsamen Schicksale hinzuweisen, welche die von Dr. Rodler im Frühjahr 1885 zusammengebrachte Collection aus Maragha vor ihrer (erst nach dem hier referirten Vortrage im März dieses Jahres erfolgten) Ankunft in Wien durchzumachen hatte.

Nachdem man es schon anfänglich missliebig vermerkt zu haben schien, dass Knochen von persischen „Heiligen“ ausgegraben und nach Europa transportirt würden, tauchte in persischen Regierungskreisen neben diesem moralischen ein sehr materielles Bedenken gegen den Weitertransport der Sammlung auf. Es hiess nämlich, das Zollamt in Khoi (an der persischen Grenze gegen Türkisch-Armenien) habe eine der von Herrn Rodler abgesandten Kisten geöffnet und darin eine Art Erde gefunden, die zu zwei Dritttheilen reines Gold enthalte. In Folge dessen entspann sich ein lebhafter Depeschenwechsel zwischen Täbris und Teheran, von wo aus dem Vorsteher des Täbriser Zollamtes die

ausgesprochenen Vermuthung als Stütze dienen. Diese Fauna, welche viele Beziehungen zu der berühmten jungtertiären Säugethierfauna von Pikermi bei Athen aufweist, und die, namentlich wenn man gewissen älteren Mittheilungen über dieselbe Vertrauen schenkt, auch quartäre Elemente zu enthalten scheint, kommt nach der jüngst von Dr. Rodler gegebenen Darstellung in einem lössartigen Steppenlehm vor, so dass also jedenfalls ein Theil dieses Lehmes bereits vor der Diluvialzeit gebildet worden ist.

Es ist ja auch klar, dass die Agentien, welche an der Hervorbringung und Aufschüttung des jüngeren Detritus in den persischen Hochlandschaften arbeiten, bereits seit dem Rückzug des Meeres und der dadurch bewirkten Trockenlegung des ganzen Gebietes ungehindert Gelegenheit zur Wirksamkeit gefunden haben. Diese Trockenlegung des Gebietes hat aber für den grössten Theil, wenigstens des nördlichen Persien, schon seit dem Ende der Miocänzeit stattgehabt.

Mit der Erwähnung dieser jungen und jüngsten Detritusbildungen, deren weitere Entwicklung noch in der Gegenwart vor sich geht, könnten wir die Aufzählung der das persische Hochland zusammensetzenden Gesteine abschliessen, wenn nicht noch der jüngeren Eruptivgesteine zu gedenken wäre, die in ausserordentlicher Mannigfaltigkeit und weiter Verbreitung daselbst

---

grobe Nachlässigkeit vorgeworfen wurde, dass er unter dem Namen von nichtsnutzigen Knochen die Frenghi's ganze Kisten mit Gold unbeanstündet hinaus schleppen lasse. Endlich wurden Leute nach Maragha entsendet, um an der Stelle der Rodler'schen Ausgrabungen Erdproben zu sammeln, die dann nach Teheran geschickt und im Beisein verschiedener hoher Würdenträger untersucht wurden. Diese Untersuchung ergab die Anwesenheit von Gold indessen nicht und so wurden denn die inzwischen in Erzerum von dem dortigen persischen Consul mit Beschlag belegten Kisten nach einigen weiteren Verhandlungen freigegeben. Leider hatte der Inhalt einiger Kisten, wie sich bei der Ankunft in Wien zeigte, durch das Oeffnen und Herumwühlen darin etwas gelitten. Erzerum scheint überhaupt für den ungehinderten Transport geologischer Sammlungen ein schwer zu überwindender Punkt zu sein, und gehen die Schwierigkeiten daselbst nicht allein von persischer Seite, sondern auch von türkischen Zollbeamten aus, wie ich selbst gründlich zu erfahren Gelegenheit hatte. Die seinerzeit von mir über Erzerum dirigirten Kisten wurden dort angehalten, zum Schaden des Inhaltes (insbesondere der Verpackung und der Etiquetten) theilweise durchsucht und konnten erst durch energische Intervention unserer auswärtigen Vertretung wieder freigemacht werden. Der Transport dieser Kisten von Teheran bis Wien nahm in Folge derartiger Verzögerungen die unglaublich lange Zeit von 17 Monaten in Anspruch.

auftreten. Es sind zumeist Trachyte, Andesite oder auch Basalte, die hier zu erwähnen wären. (Blaas hat die von mir gesammelten Proben beschrieben.) Diese Gesteine mit den zu ihnen gehörigen Tuffen setzen bisweilen ganze Bergzüge zusammen, sie erscheinen nicht selten in enger räumlicher Verbindung mit den Ablagerungen der miocänen Salzformation, bisweilen erheben sie sich auch zu mehr selbständigen hochansteigenden Massengebirgen.

Wenn auch der grösste Theil dieser Gesteine bezüglich des geologischen Alters der Tertiärzeit angehört, so gibt es doch einige Berge, welche noch derart den Charakter erloschener Vulkane an sich tragen, dass ihr Entstehen wohl in die Quartärzeit versetzt werden kann. Ich erinnere beispielsweise an den Sahwan bei Ardebil, an den Kuhl-Nuschader nördlich Bampur, und einige kleinere Berge in der Gegend der Narmaschir-Wüste, vor allem aber muss hier der kaum zehn Meilen nordöstlich von Teheran gelegene mächtige Demavend genannt werden, ein imposanter spitzer Kegel, in dessen tiefen Einfurchungen fast stets der Schnee liegen bleibt und über dessen Höhe bereits früher das Nöthige erwähnt wurde.

Man kann diesen Berg nicht einmal zu den völlig erloschenen Vulkanen rechnen, insofern aus demselben von Zeit zu Zeit (wenn auch in längeren Intervallen) noch Rauch aufsteigt und insofern sich auf seinem Gipfel noch erhitzte Stellen befinden, an welchen schweflige Dämpfe ausströmen. Ein kleiner Krater ist noch wohl erhalten, und am Fusse des Berges finden sich allenthalben Mineralquellen, unter denen die Thermen von Abigerm als besonders heiss zu erwähnen sind, während andere ebenfalls noch als Thermen zu bezeichnende Quellen durch merkwürdige Kalksinterbildungen sich auszeichnen.\*) Was übrigens diesen Berg besonders interessant macht, ist seine eigenthümliche Lage inmitten einer Region der Gebirgsaufichtung.

Es ist ja bekannt und pflegt in den meisten Lehrbüchern der Geologie und physikalischen Geographie erwähnt zu werden, dass die meisten der bekannten Vulkane theils mehr oder weniger in der Nähe der Küsten gelegen, theils Inselvulkane sind. In der Mehrzahl der hierher gehörigen Fälle, wie insbesondere bei den Inselvulkanen, wird sich die wichtige Frage, wie der Durch-

---

\*) Vergl. darüber meinen Brief an Dr. Polak über Quellenbildungen am Demavend im Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1875.

bruch eines solchen Vulkans zu den durchbrochenen Schichten des älteren Gebirges sich verhält, nicht entscheiden lassen, und es wird nicht ermittelt werden können, ob etwa diese älteren Schichten in mantelförmiger Weise rings um den Vulkankegel aufgerichtet sind, oder ob überhaupt Störungen des Schichtenbaues durch den Vulkan veranlasst wurden.

Eine derartige Untersuchung wird einfach aus dem Grunde nicht möglich sein, weil jene älteren Schichtgebilde mit unwesentlichen Ausnahmen am Fusse oder in der Nähe von Inselvulkanen oder auch bei vielen anderen abseits von Kettengebirgen gelegenen Vulkanen gar nicht sichtbar werden. Um hier an einige der allgemeiner geläufigen Beispiele zu erinnern, so ist es klar, dass am Vesuv, der nicht in der Kette des Apennin selbst, sondern seitlich dieser Kette steht, oder dass am Aetna, der ebenfalls nicht inmitten der Erhebung des peloritischen Gebirges, sondern seitlich davon aufgeschüttet wurde, Beobachtungen wie die hier verlangten nicht gemacht werden können, und noch weniger wird man an Inselvulkanen, die von allen geschichteten älteren Gebirgen weit entfernt liegen, wie Santorin, der Stromboli, der Pic von Teneriffa oder die Vulkane der Südsee, Beobachtungen in dem angegebenen Sinne anstellen können. Allenfalls würden die Vulkane der südamerikanischen Anden, welche dieser Gebirgskette zumeist aufgesetzt erscheinen, uns den verlangten Aufschluss zu geben vermögen, doch ist mir im Augenblick nicht bekannt, dass entsprechende Beobachtungen von dort vorliegen.

Unter diesen Umständen erschien mir der Besuch des Demavend, an dessen Flanken die dem Vulkan gegenüber präexistirenden Sedimentärgesteine bis zu einer Seehöhe von 9000 Fuß hinaufreichen, besonders lohnend. Es ergab sich mir das aus andern Gründen allerdings bereits erwartete Resultat, dass das Auftreten dieses immensen Vulkanes in dem Bau der Schichten, selbst seiner nächsten Umgebung, nicht die geringste Veränderung hervorgebracht hat. Dasselbe Streichen und dasselbe Fallen der Schichten, wie es die ganze Gebirgserhebung des Alburs selbst in meilenweiter Entfernung von jedem jungvulkanen Gestein beherrscht, fand sich auch an den aus Sedimentärgesteinen gebildeten unteren Flanken des Demavend vor, und die Koblenflötze, die in der Nähe des Dorfes Abigerm zu Tage treten, fielen in genau derselben Weise nach Nordost, wie 40 Meilen weiter östlich die Kohlenflötze, denen man in der Gegend zwischen Schahrud und Asterabad begegnet. Von

einer mantelförmigen Auftreibung der Schichten in der Umgebung des Vulkans konnte nicht die Spur entdeckt werden.\*)

Da wir einmal den Demavend erwähnt haben, so möchte ich doch bei der Gelegenheit auch erzählen, aus welcher Veranlassung ich die Reise dorthin gemacht habe, denn wenn dies auch nicht gerade zu einer Schilderung der Bodenplastik gehört, so dient es doch vielleicht ein wenig zur Charakteristik der Umstände, unter denen ein im Dienst der persischen Regierung stehender Geologe mit seiner Aufgabe sich abfinden muss. Wie nämlich Manchem unter Ihnen bekannt, habe ich den letzten Theil meines persischen Aufenthalts in persischen Diensten zugebracht. Ich war also auch in Bezug auf die Wahl der Zeit und der Richtungen meiner Reisen durchaus nicht unabhängig und leider war ich auch genöthigt, einen grossen Theil meiner Zeit in Teheran zuzubringen, statt diese Zeit auf Untersuchungen im Felde zu verwenden.

Es schien manchmal, als ob die Regierung, die mich engagirt hatte, auf meine Existenz überhaupt vergessen hätte, was übrigens auch in den oft viele Monate langen Verzögerungen bei Auszahlung meines contractlich stipulirten Gehaltes seinen Ausdruck fand.\*\*\*) Ich war in der That schon einige Wochen in das betreffende Dienstverhältnis eingetreten, ohne dass sich irgendwer um mich gekümmert hätte.

Da, eines Tages, machte ich von Teheran aus einen Besuch bei einigen in ihren Sommersitzen am Fusse des Schemiran-Gebirges wohnenden Europäern. Ich wurde von einem persischen Officier eingeholt, der mir den Auftrag überbrachte, mich unmittelbar nach dem königlichen Lustschloss Niaveran zu begeben, in dessen Umgebung sich damals das Zeltlager des Hofes befand. Dort wurde ich zunächst in eines der Vorzimmer der königlichen Sommerwohnung geführt und bald über den Zweck meiner Berufung aufgeklärt. Einer der Höflinge zeigte mir einen etwa wallnussgrossen wasserhellen Stein, in welchem ich nach kurzer Untersuchung einen

---

\*) Vergl. das Nähere darüber in meiner Abhandlung über Demavend, Jahrbuch d. geol. Reichsanst. 1878.

\*\*) Derartige Verzögerungen hatten wenigstens vor einem Decennium für die im persischen Dienst befindlichen Europäer nichts Auffälliges, wie ich allmählig bemerkte. Als ich nach mehr als halbjährigem Warten in den Besitz einer mir von der Regierung geschuldeten Summe gelangte, wunderte man sich allgemein über die mir zu Theil gewordene „Protection“. Andere warteten eben schon viel länger.

Quarz (Bergkrystall) erkannte, nicht aber einen Diamanten, wie gewünscht zu werden schien.

Bald darauf wurde ich vor den Grossvezier geführt, der hatte nun wieder diesen Stein in der Hand und richtete auf's Neue die Frage an mich, ob dies ein Diamant sei. „Nein“ antwortete ich, der Grossvezier sah mich bedeutungsvoll an, indem er bemerkte: „Seine Majestät selbst hat diesen Stein am Abhang des Demavend gefunden“ und auf meine Frage, welche Consequenzen ich aus dieser Thatsache zu ziehen hätte, fuhr er fort: „Sie können, wenn Sie jetzt vor den König geführt werden, demselben unmöglich sagen, dass dieser Stein werthlos ist.“

Ich hatte nicht lange Zeit, darüber nachzudenken, wie ich mich aus dem bevorstehenden Conflict zwischen meinem wissenschaftlichen Gewissen und den Anforderungen der persischen Hofetikette herausziehen könnte, denn schon nach wenigen Minuten stand ich im Empfangszimmer des Königs. Ich war in der That auf diese Auszeichnung nicht vorbereitet, befand ich mich doch im gewöhnlichen Sommercostüme, dabei einen Filzhut auf dem Kopf, den ich natürlich der persischen Hofsitte gemäss aufbehalten musste. Auch hatte ich nicht an die Ueberschuhe gedacht, welche man einer von den europäischen Gesandtschaften mit dem persischen Hof getroffenen Vereinbarung gemäss vor dem Eintritt in die königlichen Gemächer abzulegen pflegt; ich war also genöthigt, in Strümpfen zu erscheinen, da der persischen Sitte gemäss stets die äussere Fussbekleidung, wie Stiefeln und Schuhe, beim Eintritt in ein Empfangszimmer ausgezogen werden muss, wovon man eben nur beim Tragen von Ueberschuhen dispensirt werden kann.

Der König trat mir freundlich und leutselig entgegen, wie man denn diesem hohen Herrn bezüglich seines Verkehrs mit Fremden nicht genug Rühmenswerthes nachsagen kann, aber er hatte wieder den ominösen Stein in der Hand. „Was ist das“ frug Seine Majestät. Als er bemerkte, wie ich mit meiner Antwort zögerte, fuhr er fort: „Diesen Stein habe ich am Abhang des Demavend selbst gefunden“. „Ein Stein“, erwiderte ich, „den Eure Majestät gefunden haben, kann nur ein kostbarer Stein sein“. „Ist es also ein Diamant,“ fragte der König. Hier gab es kein Ausweichen mehr. Mein Gewissen siegte aber zunächst noch über die entgegenstehenden Bedenken und ich antwortete mit „Nein“. Darauf zeigte mir der König einen andern Stein, einen echten Diamanten von beträchtlicher Grösse, doch immerhin kleiner als

das zu bestimmende Mineral. „Ich sehe zwischen diesen beiden Steinen keinen Unterschied“. „Auch ich nicht, Majestät, indessen ist der eine Stein ein Diamant und der andere nicht“. „Doch aber habe ich einen so ausgezeichneten Stein, wie diesen“ (der König zeigte auf den Bergkrystall) „noch nie gesehen“. Ich befände mich in derselben Lage, gab ich zur Antwort. Als nun aber der König weiter drängte und wissen wollte, was dieser Stein, den ich doch einen kostbaren genannt hätte, denn eigentlich sei, wenn er nicht zu den Diamanten gehöre, so musste ich wohl oder übel eine Art von Compromiss zwischen den verschiedenen Erwägungen finden, die sich mir aufdrängten. „Wie ich gegenüber Eurer Majestät bereits angedeutet habe“, sagte ich, „habe ich Steine von der Art, wie die vorliegende, noch nicht zu untersuchen Gelegenheit gehabt und ich bin deshalb der Meinung, dass man es hier mit einer bisher noch unbekanntem Mineralspecies zu thun hat.“ Diese Antwort, wenn sie auch nicht ganz befriedigte, schien wenigstens kein Missfallen zu erregen, und seine Hoheit der Grossvezier lächelte mir beim Verlassen des Saales beifällig zu. Diese hier geschilderte Unterredung war die unmittelbare Veranlassung meiner Reise nach dem Demavend. Ich erhielt den Auftrag, mich dorthin zu begeben, um noch mehr von solchen merkwürdigen Steinen aufzusuchen und zu eruiren, ob sich dann unter denselben nicht doch hie und da ein echter Diamant befinde.

Dass meine Forschungen in der genannten Hinsicht erfolglos blieben, ist vielleicht nicht allzu wunderbar; immerhin gedenke ich jenes Auftrages mit Dankbarkeit, da mir dadurch die Gelegenheit geboten wurde, ein grösseres und wichtiges Stück der nördlichen Gebirgsumrandung Persiens kennen zu lernen. Denn einmal unterwegs, glaubte ich mich nicht auf die Umgebung des Demavend mit meinen Excursionen beschränken zu müssen, sondern setzte die Reise das Herasthal abwärts nach Masanderan fort, um von dort auf einem andern Wege, den Tschalus aufwärts nach Teherau zurückzukehren, wie ich mich denn auch bald darauf nach einer auf vieles Drängen mehr stillschweigend vorausgesetzten als erhaltenen Erlaubnis abermals auf den Weg machte, um im östlichen Theil des Alburs meine Studien fortzusetzen.

Man zeigte sich indessen maassgebenden Ortes von meinem Eifer nicht allzu erbaut, da es mir eben weder da noch dort gelungen war, die gewünschten Diamanten zu finden, oder in Ermangelung derselben vielleicht eine reiche Lagerstätte von Edel-

metallen zu entdecken. Für derartige Mineralproducte schienen die damaligen Minister des Schah fast allein Sinn zu haben, minderwerthige Producte, deren Förderung zudem mit einiger Mühe, namentlich mit einem grösseren Aufwand von Geduld bei anscheinend bescheidenerem Gewinn verbunden ist, werden jedenfalls weniger geschätzt, auch wenn es sich dabei um solche Gegenstände der Urproduction handelt, deren Verwerthung in anderen Ländern mit dem Aufschwung der Industrie in erster Linie verbunden ist.

Ich habe vor etlichen Jahren in einer besonderen Schrift\*) den Nachweis geführt, dass Persien an nutzbaren Mineralien verschiedener Art durchaus nicht arm ist, eine Anzahl dieser Mineralien wurde im Verlauf der heutigen Auseinandersetzung auch bereits erwähnt, als ich der Lagerstätten von Steinsalz, Schwefel, Petroleum und Steinkohle gedachte. Ich habe in jener Schrift gezeigt, dass auch Erze in zum Theil reicher Menge in dem Lande verbreitet sind, vielleicht in erster Linie Kupfererze, deren Auftreten stellenweise an gewisse Eruptivgesteine gebunden erscheint, sodann Eisenerze, welche theilweise in der Nähe der früher genannten Steinkohlen vorkommen, und auch Bleierze, die meist an gewisse Kalkformationen gebunden sind und nicht selten einen ansehnlichen Silbergehalt aufweisen. Auch das Vorkommen anderer Metalle, wie z. B. von Zink und Kobalt, ist, obschon in beschränkterem Maasse, nachgewiesen. Berühmt ist ferner seit alter Zeit der Fundort der Türkise bei Nischapur.

Es sind übrigens zum Theil bereits schon in älterer Zeit Versuche bergmännischer Gewinnung aller der genannten Mineralien an einzelnen Orten gemacht worden, einige Ausnahmen abgerechnet, jedoch ohne besonderer Energie.\*\*\*) Es ist auch richtig, dass gar manche Fundpunkte, welche in industriellen Gegenden Europas Gegenstand des lebhaftesten Interesses sein würden, in jenen Gebieten vorläufig nahezu werthlos sind, denn abgesehen davon, dass sich der Werth eines Productes nach der Nachfrage richtet und dass solche Nachfrage in industrieloosen Ländern sehr

\*) Die Mineralreichthümer Persiens, im Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1879. Vergl. auch die Ergänzung zu dieser Arbeit, welche General A. H. Schindler im Jahrbüchle d. geol. Reichsanstalt 1881, pag. 169 etc. geliefert hat.

\*\*) Am eifrigsten ist wohl noch in den Türkisminen gearbeitet worden. Ueber das Vorkommen und die Gewinnung der Türkise vergl. meinen Artikel in den Verhandlungen der geol. Reichsanst. 1884, pag. 93, sowie einen soeben 1886 im Jahrbuch der geol. Reichsanst. zum Abdruck gelangenden Aufsatz Schindler's.

beschränkt erscheint, kommen auch hierbei noch Uebelstände in Betracht, welche in der Natur des Landes liegend, bei den Gewinnungsarbeiten local sich geltend machen würden. So gibt es beispielsweise in der Nähe der bedeutenden Eisenerzlagerstätte, welche ich bei Garghin in der Landschaft Feridan im centralen Persien auffand, weder Kohlen, noch Holz, an anderen Orten mangelt es an der für manche Zwecke wünschenswerthen Wasserkraft und endlich sind die Communicationen, so lange man bestenfalls die alten Carawanenwege benützen kann oder muss, überall so schlecht und unzulänglich, dass an einen genügend billigen Transport der gewonnenen Erzeugnisse (Rohmaterial oder selbst fertiger Producte) nicht zu denken ist.

Trotzdem verdienen die Mineralreichthümer des Landes mehr Beachtung, als ihnen vielleicht bisher geschenkt wurde, und es wird sicherlich die Zeit kommen, in welcher auch diese Schätze gehoben werden. Es wird das die Zeit eines verstärkten europäischen Einflusses in Persien sein.

Man kann in gewissem Sinne es für gleichgiltig halten, wer diesen Einfluss ausüben wird, ob dies, wie leicht möglich, Russland sein wird, das seinen Beruf für die Erziehung der asiatischen Völker bisher so glänzend documentirt hat, oder ob Andere diese Rolle übernehmen werden. In jedem Falle wird damit dem Fortschritt der menschlichen Culturarbeit auf das Beste gedient sein, denn die Hoffnung, dass Persien aus sich selbst heraus die Kraft und den Ernst schöpfen könnte, welche für derartige Aufgaben erforderlich sind, erscheint unsicher, trotz aller sogenannten Reformen, die man in neuester Zeit versucht hat und trotz des zweifellos guten Willens, der diesbezüglich an höchster Stelle in Teheran besteht.

---

## Oesterreichische Congo-Expedition.

Briefe des Professors Dr. Oscar Lenz an den Ausschuss der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien.\*)

### I.

Kibonge, 20. April 1886.

Mein letztes Schreiben habe ich am 28. März abgeschlossen und in der Station an den Stanley-Fällen zurückgelassen. Man erwartete dort im Laufe des April einen Dampfer und wenn dieser Fall ein-

\*) Ueber Zanzibar durch Vermittlung des k. k. österr.-ungar. Consulates eingelangt.