

Hauses zum weissen Adler auf dem Marktplatze zu Carlsbad erzielt wurde. Zwischen dem Sprudelgebiet und dem Schlossbrunn, am Fusse der Schlossbergterrasse, wurde in einer Breite von 15—20 Metern eine Felspartie blosgelegt, die sich als ein von Aragonitsinter-Bildungen durchsetztes, sehr hornsteinreiches Granittrümmer-Gestein darstellt. Die schwefelkiesreichen Granite zu beiden Seiten dieser Gesteinszone, welche nordöstlich eine steilaufgehende, von zahlreichen individualisirten Hornsteingängen durchsetzte Granitfelsmasse bilden, verhalten sich zu dieser Zone wie die Salbänder einer mächtigen, von Granit-Hornsteinbreccie erfüllten Gangspalte, innerhalb deren Thermalwasser überall circulirt. Auf allen Spalten und Klüften innerhalb dieser Zone beobachtet man die Absätze des Thermalwassers in Form von Aragonitsinter, theils in mächtigen, bis $1\frac{1}{2}$ Meter dicken Sprudelsteinschalen von grosser Ausdehnung, theils in dünneren Schnüren und Adern, und überall dringt noch jetzt warmes Wasser und warmer Dampf hervor, so dass die ganze Gesteinszone eine erhöhte Temperatur besitzt.

Da sich aus der Lagerung der grossen, hier aufgeschlossenen Sprudelsteinschale, sowie aus der Richtung der Hornsteingänge am Stadthurmfels mit Sicherheit schliessen lässt, dass diese Thermalzone sich einerseits gegen NW in der Richtung gegen den Schlossbrunn, und andererseits in südöstl. Richtung gegen das eigentliche Sprudelgebiet im Bett der Tepl fortsetzt, so gewinnt die von v. Hochstetter schon im Jahre 1856 ausgesprochene Ansicht, dass in dieser von NW-SO verlaufenden Richtung eine grosse, tiefgehende Gebirgsspalte — die Sprudelhauptspalte — liege, auf welcher der Hauptguss des Carlsbader Thermalwassers stattfindet, ihre volle Bestätigung. Der neue Aufschluss liegt geradezu auf der Sprudelhauptspalte und erhält dadurch eine besondere Bedeutung.

Eine eingehende Darstellung der durch die Untersuchung dieses Aufschlusses gewonnenen Resultate wurde in einer demnächst in den Denkschriften der k. Akademie erscheinenden Abhandlung gegeben.

O. Lenz. Geologische Mittheilungen aus Westafrika.

Der Vortragende besprach zuerst die auf den Inseln in der Bai von Corisco auftretende Kreideformation. Die kleinen, zu Spanien gehörigen, etwas nördlich vom Aequator gelegenen Inseln Big- und Small-Aloby, sowie Corisco, bestehen aus horizontal liegenden Schichten eines plattenförmig abgesonderten lichten, kalkigen Sandsteines, der sich in östlicher Richtung bis an das Festland fortsetzt und an den Mündungsgebieten der Flüsse Muni und Munda constatirt wurde. Die Schichten führen zahlreiche Abdrücke von zum Theil sehr grossen Ammoniten, von denen die Mehrzahl dem *Ammonites inflatus* mit seinen zahlreichen Varietäten entspricht. Die grossen aufgeblähten Formen mit Kiel und zahlreichen Knoten beweisen also, dass die Ablagerungen den oberen Abtheilungen des Gault zuzurechnen sind. Ein gut erhaltenes Bruchstück eines grossen *Amm. inflatus*, welches von der Fish-Bay, südlich von Mossamedes (in Benguela) stammt, beweist, wie weit nach Süden hin diese Kreide-

Ablagerungen sich zu erstrecken scheinen. Neben den Cephalopoden findet man noch selten kleine, schlecht erhaltene Zweischaler, sowie zahlreiche verkohlte Pflanzenstengel, die aber gleichfalls nicht zu bestimmen sind. Eigenthümlich für diese horizontal liegenden Sandsteine von Elobi (engl. A loby) sind zahlreiche, nach allen Richtungen führende Spalten, welche durch einen dunkelbraunen, ungemein harten und festen Eisensandstein ausgefüllt sind; selbst dünne Lagen von reinem Eisenoxyd kommen vor. Die Mächtigkeit der Ablagerung ist natürlich nicht zu bestimmen; die Inseln selbst ragen nur bis zu 10 Meter über den Meeresspiegel empor. Eine diluviale Lehm-Ablagerung findet sich nicht, sondern die Humusdecke liegt direct auf dem cretacischen Sandstein.

Ueber demselben liegt in Gabun eine gegen 2 Meter mächtige Ablagerung eines weissen Kalksteines, der stellenweise ganz angefüllt mit Petrefakten und vielfach mit Calcitadern durchzogen ist. Gastropoden und Zweischaler, Krebssehren, Theile von Echiniden etc. sind sehr häufig, aber sehr schwer ist ein vollständiges Exemplar zu bekommen und zu bestimmen; das Ganze macht einen eocänen Eindruck. Die Ablagerung fand ich nur auf Gabun beschränkt, aber ähnliche Bildungen treten auch weiter südlich an der Loangküste auf.

Diese gleichfalls horizontal liegenden tertiären Schichten nun werden von einem Gebilde bedeckt, das eine ausserordentliche Verbreitung hat. Ein tiefgelber, eisenschüssiger Lehm, ohne Schichtung, stellenweise sogar weisse Mergelknollen führend, also dem Löss sehr ähnlich, in welchem Concretionen eines cavernösen Brauneisensteines eingebettet sind, erstreckt sich längs der Gabunküste bis tief in das Innere hinein; ebenso wurde derselbe zu beiden Seiten des Ogowe beobachtet und noch weit im Inlande gefunden, selbst die Vorberge des westafrikanischen Schiefergebirges überziehend. Vielfach, besonders auffallend in Gabun, sind die oft 1 Meter Durchmesser führenden Concretionen vollständig zerfallen in kleine bohnerzähnliche Körner von Brauneisenstein, die in zahlloser Menge den Boden bedecken. Irgendwelche Thierreste konnte ich in diesem Lehm nicht entdecken, weder Lössschnecken oder Säugethierreste; die ganze Ablagerung dürfte demnach mit dem, was man allgemein unter dem Namen Diluvium aufführt, zu vergleichen sein. Es würde dann in dieselbe Zeit auch die Bildung der Ogowe-Seen und das Zurückziehen des Wassers in seine jetzigen Betten fallen. Zwischen der ungefähr 30 Meilen im Innern befindlichen Mündung des R. Ngunie in den Ogowe und der Küste befinden sich zu beiden Seiten des letzteren eine Anzahl mehr weniger grosser Seen, die noch jetzt durch einen Zu- und Abflusscanal mit dem Ogowe in Verbindung stehen. Die Scheidewand zwischen See und Fluss ist oft, wie z. B. im Ininga-Gebiete, eine schmale, höchstens 10—15 Meter hohe Mauer von diesem gelben, lössartigen Lehm. Zahlreiche Blöcke von Schiefen liegen auf diesem Damm zerstreut, die eine früher sehr bedeutende Wassermasse, welche wahrscheinlich das ganze Gebiet von Gabun bis Ncomi (Kamma) umfasste, herabtransportirt und abgelagert hat. Unwillkürlich denkt man bei Betrachtung dieses dunkelgelben Lehmes mit

seinen zahlreichen cavernösen Eisenconcretionen an den Laterit Ostindiens, der nach allen Schilderungen eine ähnliche Beschaffenheit hat, wie diese westafrikanische Bildung.

Es scheint nun in diesem Falle evident, dass diese lössartigen Ablagerungen als ein Product von Ueberschwemmungen des Ogowe aufzufassen sind; immer aber wird man bei diesen fluviatilen Lehmabsätzen sich fragen müssen, warum heute nicht noch ähnliche Erscheinungen sich beobachten lassen. Der Ogowe setzt gegenwärtig ungeheure Mengen des reinsten Quarzsandes ab und zwar nicht bloss in seinem Oberlauf, sondern noch weit hinab in seinem Unterlauf. Nur einige Meilen von seiner Mündung in den Ocean nach Innen zu zeigen sich während der trockenen Zeit ausgedehnte Sandbänke und keine Spur eines lehmigen Absatzes, während die Lehm-Dämme, welche die Seen von dem Ogowe trennen, durchaus keine Spur von sandigen Schichten führen.

Mit dem gegen 40 Meilen im Innern liegenden Okota-Land hat man die ersten Ketten eines langgestreckten Gebirgszuges erreicht, der, in dem tiefsten Winkel des Meerbusens von Guinea bei dem Camerun-Gebirge beginnend, sich weit nach Süden bis in die portugiesische Provinz Angola hinein erstreckt und überall im Allgemeinen die gleiche Zusammensetzung zeigt. Die ganze, aus einer Reihe paralleler Züge bestehende Kette ist von einem Complex von krystallinischen Schiefergesteinen zusammengesetzt, die unter einem steilen Winkel nach Osten einfallen; beim Vorwärtsdringen von West nach Ost geht man beständig über die Schichtenköpfe der Formationsglieder, so dass das Ganze der Typus eines einseitigen Gebirges ist. Zu unterst, also im Okota-Land, liegt ein Complex von dünnschichtigen, lichten, feinkörnigen Schiefen mit wenig Glimmer, stellenweise Talk führend; an einem Punkt wurde eine mächtige eingelagerte Linse von reinem Speckstein gefunden. Einlagerungen von ziemlich mächtigen Bänken eines rothen und weissen Quarzites sind nicht selten, ebenso wie in der darüber liegenden Gruppe von schönen typischen granatführenden Glimmerschiefen, die besonders im Apinshi-Land sehr mächtig entwickelt sind und bis an die Grenzen des Okande-Landes reichen. Dasselbst aber herrscht ein violettrother, eisenreicher, harter und schwerer Schiefer vor, der mit dem Eisenglimmer-Schiefer (Itabirit Brasiliens) die grösste Aehnlichkeit hat. Schon beim Fluss Ofue, der die Grenze des Okande-Landes mit dem Fangebiet bildet, beginnen die darüber liegenden mächtigen, schwarzen, kieselschieferartigen Gesteine, die selbst bis zu den Wasserfällen von Ndume im Aduma-Land, wo das ganze Gebirge durchquert ist und die Ebene wieder beginnt, beobachtet wurden. Granit wurde nirgends anstehend gefunden, dagegen Handstücke verschiedener schöner Granitarten gesammelt, welche von grossen erratischen Blöcken stammen, die zu einer Zeit, als das Bett des Ogowe ein viel grösseres war, aus dem Innern herabgeführt wurden. Für dieses lange Kettengebirge, das auf den Karten gewöhnlich als Sierra complida und Sierra do Crystall aufgeführt wird, dürfte der Name westafrikanisches Schiefergebirge nicht unpassend sein.

Von mineralischen Ausscheidungen sind interessant eine Anzahl kugeliger Drusen, deren Inneres mit schönen, zum Theil gelben (Citrin) und röthlichen Quarzkrystallen besetzt ist; die Oberfläche dieser Drusen ist mit einem eigenthümlichen, erhabenen, bienenwaben-ähnlichen Netzwerk überzogen. Gefunden wurden dieselben ebenfalls auf secundärer Lagerstätte beim Dorf Ngunie im Ncomi-Gebiet, unterhalb der Mündung des Rembo Ngunie; ihr ursprüngliches Vorkommen dürfte in dem vielfach zerklüfteten schwarzen Schiefergesteine oberhalb des Okande-Landes zu suchen sein.

Auffallend waren die innerhalb des Stromschnellen-Gebietes des Ogowe vorkommenden polirten Felsen (vgl. Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1878, p. 101), eine Erscheinung, die bereits von Humboldt und Darwin in südamerikanischen Flüssen constatirt und auch an anderen afrikanischen Flüssen (Congo, Nil) beobachtet worden ist. Es dürfte zurückzuführen sein auf die Reibung der zahlreichen, in dem strudelnden Wasser suspendirten scharfen Quarzkörner, an den mit stark eisenschüssigem Lehm überzogenen Felsen; die Polirung und der Glanz der Felsen wird also durch einen dünnen Ueberzug von Eisenoxydhydrat hervorgebracht.

Aeusserst interessant und einer genaueren geologischen Untersuchung sehr bedürftig ist ein ausgedehntes Vulcangebiet. Dasselbe besteht zunächst aus dem mehr als 100 deutsche Meilen bedeckenden vulcanischen Terrain der Camerun- und Rumbi-Berge, deren höchste Spitzen, von Burton und Mann bestiegen, mehr als 13,000 Fuss hoch sind. Es wurden 28 Krater gesehen; die Lava-Ergüsse sind immer nach Süden gegangen, und die aus Asche und Schlacken bestehenden Ränder der Krater sind nach dieser Richtung hin niedriger und zeigen einen Einriss. Rauch wurde noch an verschiedenen Punkten constatirt, so dass diese riesige Vulcanmasse als im Solfatarenzustand zu betrachten ist. In den dreissiger Jahren soll noch ein Ausbruch stattgefunden haben, doch fehlen genaue Nachrichten darüber: An dieses Camerun-Gebiet schliessen sich in südwestlicher Richtung die vulcanischen Inseln Fernando Po, Principe, Thomé und Anobom an, und wenn man die Linie, welche alle diese Punkte verbindet, verlängert, so berührt dieselbe St. Helena, so dass man hier eine sehr lange Vulcanreihe vor sich hat. Der Clarence Pic von Fernando Po ist über 10,000 Fuss hoch; man will auch an ihm noch manchmal Rauch und Feuerschein bemerken; dagegen sind die Berge auf den übrigen Inseln niedriger. Die kleine Insel Anobom scheint nur aus einem einzigen Vulcan zu bestehen, dessen Krater in einen See verwandelt ist.

Von der Loango-Küste, zwischen 3—5° s. B., wurden dem Vortragenden durch Dr. Pechuel-Lösche, dem Mitglied der Güssfeld'schen Expedition, verschiedene Petrefakten und Gesteine zugeschiedt (vgl. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1877, p. 278), die beweisen, dass dort sehr interessante Sachen vorkommen. Ein dunkelbraunes, lockeres, oolithisches, sehr thoniges Gestein enthält deutliche Korallenstöcke, sowie zahlreiche Exemplare von *Leda*, *Mactra*, *Tellina* und *Cardium*. Bei Landana wurden vortrefflich erhaltene Fischreste gefunden; darunter die Wirbelsäule und der Kopf eines grossen

Fisches; ferner Zähne von Rochen, Pflasterzähne, Stacheln; auch ein echter Krokodilzahn, sowie ein Koprolith befindet sich unter den eingeschickten Gegenständen. Ebenfalls von Landana stammt der Steinkern eines grossen Nautilus; die Masse, welche die Schale ausgefüllt hat, führt zahlreiche kleine Gastropoden und Bivalven. Südlich vom Congo, bei Ambrissette, wurde ein lichter Kalkstein gefunden mit zahlreichen Ostreenschalen; die Klippen am Meeresstrand bestehen aus diesem Gestein.

Die portugiesischen Provinzen Angola und Benguela, obgleich seit Jahrhunderten bekannt, sind doch geologisch noch sehr wenig untersucht. Nach verschiedenen Mittheilungen von Reisenden sind Granite und Schiefergesteine (die letzteren enthalten die schon lange bekannten reichen Kupfererzminen) vorhanden, ebenso vulcanische Bildungen. Horizontal liegende Kalksteinschichten, die wohl als Fortsetzung der Tertiärbildungen von Ambrissette zu betrachten sind, wurden mehrfach beobachtet; Steinsalz und Asphalt kommt mehrfach vor, aber Niemand weiss, in welcher Weise, die Eingeborenen verhindern den Zutritt zu den Steinsalzlagerstätten. Das Auftreten der Gault-Ammonitenführenden cretacischen Schichten südlich von Mossamides ist bereits erwähnt worden.

Der Vortragende hat auf der Rückreise nach Europa flüchtig einige Küstenpunkte besucht, und so gut es in der kurzen Zeit möglich war, einige geologische Beobachtungen gesammelt. Bei Old-Calabar wurde säulenförmiger Basalt gefunden, der dem Camerungebirge angehört; eine mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffes (seitens des Herrn John) zeigte viele kleine, aber deutliche plagioklastische Feldspäthe, einzelne Augitkrystalle und viel Magnetit; Olivin wurde in den untersuchten Stücken nicht beobachtet.

Dicht bei Monrovia, der Hauptstadt der Neger-Republik Liberia, wurde anstehend ein sehr schöner typischer Gabbro beobachtet (vgl. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1878, p. 52). Der Dünnschliff zeigte unter dem Mikroskop Plagioklas in lichtgrauen, leistenförmigen Massen, sehr vorherrschend; Diabas in grossen tafelförmigen, lichtgelb gefärbten Krystallen; ausserdem eingesprengt Titaneisen. Serpentin wurde nicht beobachtet, aber dessen Vorkommen ist nicht unwahrscheinlich.

An der Goldküste bei Accra und Christiansburg wurden anstehend gefundene Schichten eines groben, rothen Quarzsandsteines mit Zwischenlagen von grossen Quarzgeröllen; die Schichten fallen unter einem steilen Winkel nach Nordosten ein. Der absolute Mangel an Petrefakten lässt kaum eine Deutung dieses isolirten Vorkommens zu; es wurden aber am Munifluss (Bai von Corisco) und Como (Gabun) gleichfalls geneigte Schichten eines solchen rothen Sandsteines beobachtet, und ebenso existiren Handstücke desselben Gesteines vom Congo, so dass es den Anschein hat, als ob früher eine zusammenhängende Ablagerung dieses Sandsteines bestanden habe, die aber jetzt nur noch an vereinzelt Punkten constatirt werden kann. Die petrographische Aehnlichkeit mit gewissen deutschen Triasgesteinen ist allerdings vorhanden, aber es wäre zu gewagt, eine

solche Bestimmung auszusprechen, ohne irgend welche Anhaltspunkte, ohne Hangendes und Liegendes zu kennen.

Das in der Goldküste gefundene Gold (vgl. Verh. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt 1878, Nr. 6, p. 119) wird aus einem rothen sandigen Thon gewaschen, der eine sehr bedeutende Verbreitung besitzt. Das ganze Gebiet von Liberia bis einschliesslich Senegambien ist mit diesem jungen Gebild bedeckt, dessen Goldreichtum besonders im Aschantigebiet schon seit Jahrhunderten bekannt ist und auch ausgebeutet wird. Die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes sind zweifellos die sehr viel Hornblende-Gesteine führenden Gebirge, die nicht weit von der Küste bereits beginnen und eine Reihe ostwestlich streichender Gebirgszüge bilden. Das Gold ist demnach auch in Westafrika, wie anderwärts, an gewisse krystallinische Schiefergesteine gebunden, die durch zahlreiche Hornblende führende Schichten ausgezeichnet sind.

A. Bittner. Vorkommen von Hallstätter Petrefakten im Piestinginger Thale und an der Hohen Wand bei Wiener Neustadt.

Da die Fundstellen von Hallstätter Petrefakten in der Nähe von Wien bisher sehr vereinzelt geblieben sind, so möge auf ein Vorkommen dieser Art aufmerksam gemacht werden, dessen, so viel mir bekannt, bisher noch nirgends erwähnt worden ist. Dieses Vorkommen liegt im Piestinginger Thale, kaum eine halbe Stunde von dem altbekanntesten Fundorte Hörnstein entfernt.

Im Südosten des Dachsteinkalkzuges der Vordermandling, deren Abhänge die berühmte Localität für Kössener und Starhemberger Schichten „beim Kaiserstefel“, und die neuerlich von Herrn H. Zugmayer entdeckten Bonebed-Vorkommnisse oberhalb Peisching tragen, treten noch mehrere schwächere Dachsteinkalkzüge in paralleler Richtung auf, zunächst der Dörenberg, der wohl als östliche Fortsetzung des Kressenbergs zu betrachten ist und sodann zwischen jenem und den Abhängen der Hohen Wand ein schwacher klippiger Kalkkamm, welcher ebenfalls durch seinen Reichtum an Starhemberger und Kössener Petrefakten ausgezeichnet, schon längst als Localität „Hiesel“ oder „im Brand“ in der Literatur einen wohlklingenden Namen führt. In der östlichen Fortsetzung dieser und der Dörenbergkette liegen im Süden von Wopfing zwei kaum scharf getrennte bewaldete Höhenzüge, die jedenfalls noch aus Dachsteinkalk bestehen, da an ihrem Ostende nahe dem Ufer des kalten Gangs von Herrn Zugmayer Starhemberger Einlagerungen gefunden wurden. In ihrer weiteren Fortsetzung nach NO erhebt sich am linken Ufer ein Kalkzug, welcher schon aus der Ferne durch seine südöstliche Begrenzung, eine steile, grösstentheils überhängende Felswand auffällt. Eine Verbindung dieses Kalkzuges mit dem am rechten Ufer liegenden Dachsteinkalke ist durch eine kleine, zwischen Strasse und Fluss mitten in der Thalniederung gelegene Kuppe angedeutet, die übrigens bei den Bahnarbeiten noch theilweise abgetragen wurde. Im Nordosten reicht dieser steile Kalkzug nur bis zu einem tief ein-