



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1884.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Th. Posewitz. Geologischer Ausflug in das Tanah-laut (Süd-Borneo). E. Hussak. Mineralogische und petrographische Notizen aus Steiermark. Fr. Herlich. Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen. R. Zuber. Neue Inoceramenfunde in den ostgalizischen Karpathen. F. Bionasz und R. Zuber. Notiz über das Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete. Dr. E. Reyer. Reiseskizzen aus Californien. — Reiseberichte: A. Bittner. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Gross-Reiffing an der Enns. V. Uhlig. Ueber den penninischen Klippenzug und seine Randzonen. — Literatur-Notizen: F. Schmalch, E. v. Dunikowski, H. Walter, R. Zuber.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Posewitz. Geologischer Ausflug in das Tanah-laut (Süd-Borneo).

Wenn man, von Java kommend, Süd-Borneo sich nähert, so ist der erste Anblick, den man von letzterer Insel genießt, eine bläuliche Bergkette, in der Ferne aus den Meeresfluten auftauchend. Es sind dies die Berge des Tanah-laut (Meeresland, vom Meere umgürtetes Land) der südöstlichen Inselfspitze Borneos. Nicht nur das schöne Bild ist anziehend, sondern auch der Gedanke, dass gerade am Fusse dieser Berge die goldreichsten Gegenden Süd-Borneos sich befinden, dass daselbst die meisten Diamanten angetroffen werden.

Für denjenigen, der sich über die geologischen Verhältnisse von Borneo, so weit sie bis jetzt bekannt, im Ganzen und Grossen zu orientiren wünscht, gibt es vielleicht auf der ganzen Insel keine passendere Gegend, als gerade das Tanah-laut. Im Kleinen, übersichtlich zusammengedrängt, erhält man hier ein anschauliches Bild, was Topographie und Geologie betrifft, und das Gold- und Diamantvorkommen zu studiren ist gerade hier die geeignete Stelle; fernerhin ist auch die Kohlengrube Pengaron in kurzer Zeit zu erreichen. Ein anderer Hauptfactor beim Studium ist aber auch der Umstand, der nicht hoch genug angeschlagen werden kann, dass diese Gegend leicht zugänglich ist, vom Hauptorte Bandjermassin aus, sowohl über Land als über See, in 1—2 Tagen zu erreichen. Dies ist ein ungeheurer Vortheil im Vergleiche mit den übrigen mehr minder unwirthlichen Gegenden Borneos, in welche zu gelangen man Zeit und Mühe, Entbehrungen und Strapazen nicht scheuen darf.

Ich war so glücklich, nach einem beinahe dreijährigen Aufenthalte in Borneo, den ich in geologisch verschiedenartigen Gegenden zubrachte (im Alluvium der sumpfigen Niederungen, im Diluvialterrain, dem schmalen Saume längs der Hügelreihen und des Gebirges, und im tertiären Hügellande, einen halben Grad südlich vom Aequator in Central-Borneo), vor dem Verlassen dieser Insel einen kurzen geologischen Ausflug in das Tanah-laut ausführen zu können, und war nicht nur sichtlich erfreut über die sich dort darbietenden Naturschönheiten, sondern auch angenehm überrascht, in dieser Gegend ein kleines, nahezu vollständiges geologisches Bild von Borneo zu sehen wo alle Formationen im kleinen Raume zusammengedrängt entwickelt erscheinen.

Das Tanah-laut bildet bekanntlich den südlichsten District der Residentschaft Südost-Borneo. Das schwach bevölkerte Land, dessen frühere Einwohner durch langdauernde Kriege decimirt wurden, enthält drei grössere Orte: Batti-Batti, Sitz des Regierungsbeamten, Pelehari, inmitten der Goldfelder gelegen, und Tabanio, ein Küsten- und früherer Garnisonsort.

Ich machte den Ausflug in Begleitung des mir befreundeten Regierungsbeamten von Tanah-laut über See. In einem grösseren Kahne führen wir von Bandjermassin den mächtigen Baritostrom flussabwärts bis zu seiner Einmündung in die Java-See, segelten dann der Küste entlang im offenen Meere bis zur Mündung des Flusses Batti-Batti, woselbst ein auf Pfählen gebautes Fischerdorf sich befindet. Genannten Fluss landeinwärts befahrend, langten wir nach einer 30stündigen Reise in Batti-Batti, dem Sitze des Beamten an. Mit Benützung der Ebbe und Flut kann die Fahrt auch in 24 Stunden zurückgelegt werden.

Batti-Batti selbst ist ein stiller, einsamer Ort, dicht bei einem Sumpfe gelegen, im Hintergrunde das prächtige Gebirge zeigend. Von hier wurde ein Ritt unternommen zur nächstgelegenen Goldwäsche: unbewohnte, unwirthliche Gegenden, wo nur hie und da die einsame Hütte eines Goldwäschers einiges Leben in die Scenerie bringt. Dann besuchten wir Pelehari, den Hauptort der Goldfelder, und fuhren von hier längs einem zweiten Flusse seewärts bis zum Orte Tabanio. Von dort wurde die Rückreise wieder über See angetreten.

Die Eindrücke meines Aufenthaltes im Tanah-laut will ich in Kurzem hier wiedergeben.

Bereits in einer früheren Arbeit¹⁾ habe ich hervorgehoben, dass die bisher bekannten Formationen²⁾ in Borneo geotektonisch sich ziemlich scharf trennen lassen. Die Bergketten aus krystallinischen Schiefen und älteren Eruptivgesteinen zusammengesetzt bilden das „Gebirgsland“; dieses umgibt saumförmig ein mehr weniger undulirtes „Hügelland“, aus Tertiärschichten bestehend, mit weitverbreiteten Kohleneinlagerungen; diesem schliesst sich an das diluviale „feste Flachland“, wenig undulirt oder sich flach ausdehnend, Platin, Gold

¹⁾ Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Jahrbuch der ungarischen geologischen Anstalt 1882.

²⁾ Seither ist auch Kreideformation in West-Borneo nachgewiesen worden.

und Diamanten bergend, welches letzteres wieder unmerklich in das „Sumpfland“ übergeht, ausgedehnte alluviale Ebenen bildend, von zahlreichen mächtigen Flüssen durchzogen.

Im Tanah-laut fand ich alle diese geotektonisch verschieden gestalteten Formationen wieder, die ich während meines Aufenthaltes in verschiedenen Gegenden der Insel im Ganzen und Grossen schon kennen gelernt hatte. Den räumlich verbreitetsten Theil nehmen hier die schwach undulirten Diluvialflächen ein, da und dort einzelne Hügel oder Hügelketten hervortreten lassend, während im Hintergrunde überall die Bergketten sich zeigen, und gegen die Meeresküste zu zwei grössere Moräste auftreten.

Das Gebirgsland bildet den Ausläufer der Süd- von Ost-Borneo trennenden Gebirgskette, die, in nordnordost-südsüdwestlicher Richtung sich hinziehend, nahe dem Aequator aufzuhören scheint, oder sich als Hüggelland weiter nördlich erstreckt. Die einzelnen Spitzen sind wohl weit über 1000 Fuss hoch. So weit bis jetzt bekannt, treten hier meist Serpentine auf, stellenweise Gabbros und Diorite. Hier findet man auch Eisenerzlager. Das ganze Gebirgsland ist übrigens fast unbewohnt, daher meist unzugänglich, und bloss Eingeborene besuchen es von Zeit zu Zeit, um „Waldproducte“, Harz-Gettah, Rottan etc. zu sammeln.

Die tertiären Hügelmassen treten hier, wenige hundert Fuss hoch, besonders deutlich hervor, da sie, gänzlich entwaldet, bloss vom alang-alang-Grase, *Imperata arundinacea*, bedeckt sind.

Da und dort tritt verwittertes Gestein in Blöcken zutage, aus Sandstein bestehend. Man hat es hier demnach mit der ältesten Etage der tertiären Schichtenreihe zu thun (dem Eocän Verbeck's), in welcher Stufe auch sämtliche Kohlen Borneos, einige unbedeutende Kohlenlager jüngeren Alters ausgenommen, vorkommen. So viel mir bekannt, sind bis jetzt keine grösseren Kohleneinlagerungen im Tanah-laut aufgefunden, obwohl schon ungefähr sieben Meilen nördlicher, in Pengaron, in der dortigen Kohlengrube neunzehn Kohlenlagen aufgeschlossen sind in einer Gesamtmächtigkeit von 10.66 Meter. Freilich sind die meisten zu unbedeutend und das ansehnlichste erreicht eine Mächtigkeit von 2.40 Meter.

Die übrigen Schichten dieser Formation, Mergelschichten und darauffolgende Kalkmassen, sind bis jetzt hier ebenfalls noch unbekannt, doch dürften sie sich bei eingehender Untersuchung gleichfalls stellenweise nachweisen lassen. Die Kalkmassen werden bekanntlich als Korallenriffe aufgefasst, und diese sind prachttvoll zu sehen im Innern Borneos in der Nähe des Ortes Negara. Der riesige Morast, welcher sich bei diesem Industrieorte gegen das Gebirge zu ausdehnt, scheint sich, von der Ferne betrachtet, bis zum Fusse desselben zu erstrecken. Am weiteren Ende der spiegelnden Wasserfläche stehen in langer Reihe, knapp vor dem Gebirge, steilabfallende Kalkfelsen an, in denen Korallen zu finden sind. Ich selbst fand selbe an einem Kalkhügel in der Nähe von Barabei.

Von jüngeren Schichten als das Eocän Verbeck's ist noch nichts nachgewiesen. In der Nähe von Pengaron sind diese bekanntlich zum grossen Theile aus andesitischem Material zusammengesetzt.

Charakteristisch ist für die Alttertiärschichten das stellenweise ziemlich häufige Auftreten von Andesiten — Hornblende- und Augitandesiten — mit ihren Tuffmassen und Tuffconglomeraten.

Diese sind bis jetzt aus dem Tanah-laut noch nicht bekannt; allein es ist nicht unwahrscheinlich, dass einige in dieser Gegend auftretende Grünsteine vielleicht bei genauerer Untersuchung des Gesteins und der Lagerungsverhältnisse sich ebenfalls als Andesite erkennen lassen werden.

Einen öden Charakter tragen die Diluvialflächen; aus lehmigen Schichten bestehend, bilden sie weitausgedehnte Grasflächen, von hohem alang-alang-Grase bedeckt, und nur da und dort erblickt man einen alleinstehenden Baum oder eine kleinere Baumgruppe.

Die wenig undulirten Grasflächen zeigen sich, vom höchsten Punkte desselben betrachtet, von einem grünen Saume in den tiefst liegenden Theilen umgeben; dort ziehen sich die dürftigen Wasserläufe hin, in ihrer Nähe einen kräftigen Pflanzenwuchs hervorrufend. Jedesmal wiederholte sich dies Bild auf jeder einzelnen Grasfläche, bis wir die Goldwäsche erreichten.

Es ist bekannt, dass man, mit Ausnahme von West-Borneo, die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes noch nicht aufgefunden hat, dass beinahe alle Flüsse Borneos mehr weniger Gold führen, und dass die ausgiebigsten Goldlager Seifen sind. In Süd-Borneo findet sich im Tanah-laut das meiste Gold. Hier erstreckt sich die goldreiche Zone über fünf geographische Meilen von der Nähe des Ortes Tabanio bis Martapura im „festen Flachlande“ längs dem Gebirgsrande; doch zeigen sich hier wieder einzelne Streifen reicher an diesem edlen Metalle als andere. Schon auf dem Wege zur Goldwäsche begegneten wir verschiedenen Wasseranlagen — Wasserleitungen mit Schleusen versehen — die zur Wäsche führen, denn reichliches, strömendes Wasser ist beim Goldwaschen unentbehrlich. Die Chinesen, gegenwärtig fast ausschliesslich die alleinigen Goldsucher, verwenden deshalb auch die grösste Sorgfalt darauf. Von den Wasserläufen wird das Wasser gesammelt, in eigenen Canälen zur und durch die Wäsche geleitet, um dann wieder das ursprüngliche Bett zu erreichen.

Die Gewinnung des Goldes geschieht stets im Tagbau; die Goldwäsche ist eine grosse Grube von 30—40 und mehr Metern im Umfange und mit einer wechselnden Tiefe, je nach der Tiefe der Goldschichte. An der Umrandung der Grube, innerhalb derselben führt der Waschcanal, im Niveau der Liegendschichte gelegen.

Leider wurde zur Zeit meines dortigen Aufenthaltes nicht gearbeitet, da wegen der grossen Trockenheit nicht genügend Wasser vorhanden war, was auch bei allen übrigen Wäschen seit einiger Zeit der Fall war. Wenigstens konnten aber die Lagerungsverhältnisse studirt werden.

Unter der Ackerkrume ist eine dicke Lehmschichte vorhanden, unter welcher Quarzgerölle von verschiedener Grösse lagern, zwischen welchen das Gold vertheilt ist; dies ist die goldführende Schichte. Das Liegende bildet hier Serpentin. Ueberall sind der Hauptsache nach die Lagerungsverhältnisse dieselben; blos die Mächtigkeit der einzelnen Schichten variirt, so die der Goldschichte von einigen Centi-

metern bis 2 Meter und die Tiefe des Liegendgesteins bis 10 Meter. Ausser den Quarzgeröllen kommen stellenweise auch Geschiebe eruptiver Gesteine vor: Granit, Syenit, Diorit, manchmal auch Gold auf Quarz sitzend; ebenso wechselt die Natur des Liegendgesteins; doch ist es stets ein eruptives Gestein oder Serpentin.

Als Begleiter des Goldes erscheint oft Platin in Schüppchen und stets Magneteisensand, welch letzterer dem gewaschenen Golde eine schwärzliche Färbung gibt und „schwarzer Sand“ — puja — genannt wird. Mittelst Magneten wird der Magneteisensand separirt.

Das Gold selbst ist stellenweise verschieden gefärbt, messinggelb bis röthlichgelb, je nach dem wechselnden Silbergehalte; ersteres wird local als „junges Gold“ bezeichnet, letzteres als „altes Gold“.

Die Art des Goldwaschens ist überall die nämliche. Die Hangendschichten werden mittelst Schaufel und Spaten (patjol) in die Wasserleitung geworfen und vom strömenden Wasser fortgerissen; die grösseren Gerölle werden mit der Hand entfernt. Dasselbe Verfahren wiederholt sich beim Bearbeiten der Goldschichte, wobei Alles weggeschwemmt und blos der „schwarze Sand“ am Boden des Waschcanals liegen bleibt und später nochmals verwaschen wird. Bei geringer Tiefe der Goldlage ist die Arbeit ungemein leichter, da in diesem Falle, wenn die Wasserleitung unter dem Niveau der Goldschichte liegt, Alles bis zum Liegenden von oben herab in das strömende Wasser geworfen werden kann. Ist die Goldschichte zu tief, dann liegt die Wasserleitung oberhalb der Goldschichte, und diese muss nun in geflochtenen Körben gehoben werden, um in das strömende Wasser geworfen werden zu können. Dass bei letzterem Verfahren mehr Zeit und Arbeit nöthig ist, ist leicht ersichtlich.

Das Goldwaschen geschieht in wasserärmeren Gegenden meist nur in der Regenzeit. Oft wochen-, selbst monatelang muss die Arbeit eingestellt werden wegen Wassermangels, und nur heftige Sturzregen während dieser Zeit liefern wieder für wenige Tage die nöthige Wassermenge.

Fast ausschliesslich sind die Goldgräber im Tanah-laut Chinesen, die schon seit langer Zeit nach Borneo gekommen, um Gold zu suchen. Im Tanah-laut haben diese seit vielen Jahren keinen Nachschub aus China erhalten, sich fortwährend mit Malayen vermengt und so ist ein Menschenschlag entstanden, bei welchen blos die Verschmitztheit und das „Zopftragen“ an Chinesen erinnert, während die dunkelbraune Hautfärbung und Gewohnheiten den Malayen gemein sind.

Die meisten Goldwäscher wohnen in einem eigenen Dorfe bei Pelehari, in dessen Umgebung sich die meisten Wäschen befinden, und stehen daselbst unter einem chinesischen Häuptlinge, dem Capitain der Chinesen.

Von Geschlecht zu Geschlecht vererbt sich dieses Gewerbe und die Leute bleiben mit Ausdauer dabei, von ihrer Kindheit an daran gewöhnt, wengleich auch der Ertrag ihrer Arbeit oft nur ein wenig lohnender ist.

Die Blüthezeit des Goldsuchens ist längst vorbei; sie scheint im vorigen Jahrhundert gewesen zu sein. In den Vierziger Jahren soll das tägliche Erträgniss bei einer Arbeitszeit von 6—8 Stunden

fl. 5—20 gewesen sein und der monatliche Ertrag mancher Wäsche fl. 19.000. Gegenwärtig sind die meisten Wäschen verlassen und die wenigen noch im Betriebe befindlichen liefern wenig Gold. Die Wäscher zahlen jährlich an die Regierung eine geringe Pachtsumme. Das Goldwaschen im Flusssande hat auch fast gänzlich abgenommen, obwohl in früheren Zeiten es ansehnliche Gewinne lieferte: fl. $\frac{1}{2}$ —4 während einer Tagesarbeit. Dr. Schwane r berechnete für die Vierziger Jahre das jährliche Erträgniss an Flussgold für das Stromgebiet des Kahajan auf fl. 320.000, für das des Kapuas auf fl. 120.000. Die Malayen selbst scheinen gegenwärtig mehr Gewinn zu haben durch das Sammeln von Waldproducten, Gettah, Rottan etc., und nur Frauen und Kinder waschen noch zuweilen Gold.

Die meisten Diamanten wurden in früheren Zeiten und auch gegenwärtig noch, wenngleich in bescheidenem Masse, in der Nähe von Martapura und Tjempaka gefunden, in einem Gebiete, welches sich nördlich unmittelbar an das Tanah-laut anschliesst. Vor einigen Jahren hatte ich selbst diese Gegend besucht, leider wurde aber damals nicht gearbeitet.

Das Vorkommen der Diamanten ist dasselbe wie jenes des Goldes; sie kommen mit diesem unter denselben Lagerungsverhältnissen, in denselben Schichten vor. Während nach Aussage der Eingeborenen Gold und Diamanten sich gegenseitig ausschliessen, ist nach der Meinung der dort arbeitenden französischen Ingenieure das Gegentheil der Fall. Bemerkenswerth ist es, dass das reichliche Vorkommen von Diamanten angezeigt wird durch das Auftreten von bläulichgrauen Geröllen in der Diamanten-, resp. Goldschichte, welche bis vor Kurzem für Quarz angesehen wurden, jedoch Korunde sind. Nach Vorstellung der Eingeborenen ist der Diamant der König der Edelsteine, und wo dieser auftritt, da müssen auch seine Diener, die Korunde, sich befinden und umgekehrt.

Die Diamanten selbst sind farblos, wasserhell, bläulich, grünlich, gelblich und schwarz; letzterer Diamant, auch die „Diamantseele“ genannt, ist dem Diamantsucher nicht willkommen, denn in seiner Nähe sollen keine andere Diamanten vorkommen und er selbst ist zu hart, um geschliffen werden zu können.

In Martapura besteht seit vielen Jahren eine Diamantschleiferei; doch die Eingeborenen schleifen andere Formen als die in Europa gebräuchlichen Rosetten und Brillanten.

Die in früheren Jahren noch grosse Production, in den Vierziger Jahren noch auf fl. 24.000 geschätzt, ist heutigen Tages eine minime. Die Hauptursache des rapiden Verfalles bildet die Einfuhr Cap'scher Diamanten, die, wenngleich an Güte bedeutend unter den Borneo-Diamanten stehend, doch viel wohlfeiler sind und darum erstere fast gänzlich verdrängt haben, so dass es sich nicht viel mehr lohnt, sie zu graben.

Eine zweite Ursache ist aber die meist primitive Art des Gewinnens sowohl der Diamanten als des Goldes. In Folge häufigen Wassermangels ist die Wäsche, wie schon erwähnt, oft wochen-, selbst monatelang ausser Betrieb, und dann wird durch die ausschliessliche Menschenkraft bei der Arbeit viel Zeit verloren. Durch eine rationellere

Bearbeitung könnten selbst ärmere Lagen, die jetzt nicht lohnend sind, noch abgebaut werden und wiederum ein neues Leben auftreten. Ausser an die französische Gesellschaft, sind auch an Andere Concessionen ertheilt worden zur Gewinnung von Gold, Diamanten und Platin, und es ist zu hoffen, dass wiederum eine Blüthezeit eintritt.

Die Alluvial-Bildungen besitzen im Tanah-laut denselben Charakter als im übrigen Borneo. Nur wenig über dem Meeres-Niveau gelegen, wird ein Theil davon täglich zur Flutzeit überschwemmt, ein anderer Theil bloss während der Regenzeit.

Die Ebbe und Flut, 15 Meilen landeinwärts bis zum Beginne des grossen Barito-Deltas sich wahrnehmbar machend, welche die Wassermassen zu Zeiten selbst noch 47 Meilen landeinwärts aufstaut, zeigt im Tanah-laut dieselben Erscheinungen. In den zwei grösseren Flüssen — Batti-Batti und Tabanio — macht sich das Gezeite bis zum Diluvium geltend; theils strömt das Wasser landeinwärts, theils wird es gestaut, und davon macht man auch Gebrauch beim Reisen, um stets mit dem Wasserströme reisen zu können.

Auch Moräste sind hier vorhanden; ein grösserer beim Orte Batti-Batti und ein weniger ansehnlicher bei Pelehari. Zur Regenzeit besitzen sie natürlich ihre grösste Breite und nur eine weit ausge dehnte, spiegelnde Wasserfläche erblickt dann das Auge. Zur trockenen Jahreszeit hingegen ist ein grosser Theil des früheren Morastes ausgetrocknet; dann gewahrt man einen tiefschwarzen Boden, auf welchem dürftiges Gras sich angesiedelt hat, und dieser ist nun durchschnitten von den ursprünglichen Wasserläufen, welche, zur Regenzeit unter der allgemeinen Wasserbedeckung verschwunden, nur durch ein stärkeres Strömen des Wassers sich verrathen, jetzt aber ihren Lauf sichtbar machen. Während zur Regenzeit der Kahn auf allen Stellen des Morastes dahin gleiten konnte, ist er jetzt oft beim Vorwärtskommen gehemmt durch das seichte Wasser.

Auch die Verlandung lässt sich im Tanah-laut gut studiren. Es ist wohl bekannt, dass noch zur Diluvialzeit Süd-Borneo einen tiefen Seebusen bildete, welcher langsam zurückgedrängt wurde durch die angeführten Schlemmassen, dass der ganze Seebusen verlandete und jetzt die weiten sumpfigen Ebenen, von mächtigen Strömen durchflossen, bildet. Diese Verlandung dauert auch jetzt noch fort und ist besonders schön wahrzunehmen bei Tabanio, einem jetzt verlassenem Fort, welches, vor Jahren am Strande gelegen, jetzt circa ein Kilometer landwärts liegt. Hier jedoch geht die Verlandung darum so rasch vorwärts, weil der Fluss auch die Schlemmassen der im oberen Laufe gelegenen Goldwäschen mit sich führt.

Hier im Tanah-laut hat man demnach ein anschauliches Bild des geologischen Baues von Borneo, welches Gebiet die südöstliche Inselfspitze bildet und wo alle Formationen sich auskeilen.

Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass zur Zeit das Tanah-laut und besonders die Diamanten- und Goldfelder daselbst geologisch aufgenommen und kartirt werden, und so wird man binnen Kurzem ein genaues Bild dieser ebenso interessanten als lieblichen Gegend

besitzen, als Anschluss an die Umgebungen von Pengaron, welche bereits vor einigen Jahren durch Verbeck untersucht wurden; und somit wird dann der südöstliche Theil von Borneo westlich der Gebirgskette geologisch ziemlich genau bekannt sein.

E. Hussak. Mineralogische und petrographische Notizen aus Steiermark.

I. Rutilzwillinge von Modriach.

Herr Hofsecretär i. R. A. von Fodor, der in seiner schönen und reichen Mineraliensammlung auch eine grössere Suite von tadellos ausgebildeten Rutilkrystallen von Modriach besitzt, fand unter diesen auch einige Zwillinge, die durch ihre besondere Ausbildung auffallend waren, und vertraute mir dieselben zur Untersuchung an.

Diese Zwillinge ähneln im gewissen Sinne sehr den von G. Rose und G. von Rath beschriebenen amerikanischen Rutil-Sechs- und Achtlingen, indem in unserem Falle durch die Verwachsung zweier kurz-säulenförmig ausgebildeter Individuen von der Combination $P \cdot P \infty \infty P \cdot \infty P \infty$ nach dem bekannten Gesetze: Zwillingsebene eine Fläche von $P \infty$ eine scheinbar hexagonale Form mit vorwaltendem $OP \cdot P$ und theilweise unvollständig ausgebildetem ∞P hervor gebracht wird.

OP der scheinbar hexagonalen Form wird von den Flächen $\infty P \infty (l)$, P von den Pyramidenflächen $P (s)$ und den Prismenflächen $\infty P (g)$ und ∞P von den $P \infty (P)$ - und $\infty P \infty (l)$ -Flächen der beiden Rutilindividuen gebildet.

Die Zwillingennaht ist deutlich zu erkennen, verläuft diagonal über die sechseckige OP -Fläche und halbirt so den dicktafeligen, scheinbar hexagonalen Krystall; auch der einspringende Winkel von $114^{\circ} 25'$ ist ebenfalls an dem einen Ecke noch deutlich nachweisbar.

Knieförmige Zwillinge nach demselben Gesetze sind an den Modriacher Rutilen nicht selten, wohl aber die erwähnten geschlossenen Zwillinge, indem sich beispielsweise unter circa 300 Rutilkrystallen von der erwähnten Fundstelle nur 3 Exemplare fanden; der grösste von den vollkommen geschlossenen Zwillingen hat einen Durchmesser von 3 Centimeter. Zu bemerken ist noch, dass die Krystalle tadellos ausgebildet sind und auch öfters einen prachtvollen sammtartigen Glanz besitzen, kurzum den schönen amerikanischen Rutilen in keiner Weise nachstehen. Da meines Wissens am Rutil der Fall noch nicht bekannt wurde, dass durch Zwillingsverwachsung von 2 Individuen eine vollkommen geschlossene, scheinbar hexagonale Form entsteht, wie dies durch Verwachsung von 6 oder 8 Individuen wohl bekannt ist, schien mir das Modriacher Vorkommen erwähnenswerth.

Ausser Zwillingen nach dem erwähnten, so überaus häufigen Gesetze finden sich am Modriacher Rutilen noch solche nach dem Gesetze: Zwillingsebene eine Fläche von $3 P \infty$; diese sind herzförmig und erreichen ebenfalls eine bedeutende Grösse.

II. Ueber den feldspathführenden, körnigen Kalk vom Sauerbrunngraben bei Stainz.

Ueber diesen Kalkstein haben bereits Peters (diese Verhandl. J. 1870, pag. 200 und 1875, pag. 300) und Rumpf (Tschermak's