

Hieroglyphenformen, die erfahrungsmässig ausschliesslich auf dieses Niveau beschränkt, und daher nahezu wie Leitfossilien benützlich sind, den wichtigsten Orientierungshorizont am Nordfusse der Karpathen. Die dunklen Schieferthone der oberen Teschner Schiefer sind allerdings den Wernsdorfer Schiefen und unteren Teschner Schiefen ziemlich ähnlich, und wären von letzteren trotz mancher kleiner Unterschiede, doch nicht überall sicher unterscheidbar; dagegen sind die festeren Bänke der oberen Teschner Schiefer, die nicht nur nirgends fehlen, sondern sogar meistens prävalirend auftreten, von denen der übrigen Abtheilungen der schlesischen Unterkreide so verschieden, dass keine Verwechslung platzgreifen kann.

Die Teschner Kalke treten im Allgemeinen in dem Niveau zwischen oberen und unteren Teschner Schiefen auf, bilden jedoch keine constanten Zonen und fehlen vielen Durchschnitten gänzlich. Das Grenz-niveau zwischen oberen und unteren Teschner Schiefen ist eben nicht überall kalkig entwickelt. Gewisse lichte mergelige Schiefer, die bei Hohenegger meist den unteren Teschner Schiefen zugerechnet sind, musste ich, da ich mich überzeugte, dass sie den Kalken stratigraphisch äquivalent sind, und in diese vielfach übergehen, mit diesen letzteren auf der Karte vereinigen.

Den unteren Teschner Schiefen ist auf Hohenegger's Karte eine etwas zu grosse Verbreitung gegeben, und mussten diesbezüglich mehrfache Abänderungen vorgenommen werden. Zu bemerken ist das stellenweise Vorkommen dünner Einlagerungen eines reinen lichtgelblichen Kalkes in den unteren Teschner Schiefen, der mit den eigentlichen Teschner Kalken nicht verwechselt werden darf.

Die auf Hohenegger's Karte verzeichneten einzelnen Teschenitvorkommnisse, in dieser Gegend mehr als ein halbes Hundert an der Zahl, habe ich — mit Ausnahme von 2 bis 3 Punkten — sämtlich wiedergefunden und, wie es durch den grösseren Maassstab unserer jetzigen Karten-Grundlage ermöglicht ist, genauer localisirt. Vielfach überzeugte ich mich, dass manche bei Hohenegger isolirt angegebene Vorkommnisse sich wirklich zu schmalen, zusammenhängenden Zügen vereinigen, so dass die Zahl der Einzelvorkommnisse, trotzdem ich noch mehrere bisher unbekannte hinzufügen konnte, nunmehr auf meiner Karte etwas geringer erscheint als bei Hohenegger.

Ausser der Hohenegger'schen Karte lag für einen Theil meines Terrains auch die Römer'sche (Section Loslau, Blatt 11) als Vorarbeit vor. Dieselbe stimmt in Beziehung auf Teschenite, Teschner Kalke und Wernsdorfer Schichten genau mit der Hohenegger'schen Karte überein; obere und untere Teschner Schiefer sind bei Römer nicht unterschieden. Bezüglich der Verbreitungsverhältnisse von Diluvium und Alttertiär ist die Römer'sche Darstellung weitaus richtiger als die Hohenegger'sche.

F. Teller. Ein Zinnober führender Horizont in den Silur-Ablagerungen der Karawanken. (Ober-Seeland, 25. September.)

Im Anschluss an meinen Bericht in Nr. 11 der Verhandlungen möchte ich einige Beobachtungen über ein neues Vorkommen von Quecksilbererzen zur Kenntniss bringen, das, an die jüngsten Glieder

der silurischen Schichtreihe der Ostkarawanken gebunden, nicht nur geologisch manches Interessante bietet, sondern auch hinsichtlich seines materiellen Bestandes eine grössere Beachtung zu verdienen scheint.

Spuren alter Bergbaue sind in den westlichen Ausläufern des genannten Verbreitungsgebietes silurischer Schichten an mehreren Stellen bekannt. So finden sich im Quellgebiete der Kanker, im sogenannten Commenda-Graben, und zwar an dessen Nordseite, am Fusse des Vernik-Grintouz, die Reste alter Halden, die von einem Schurfbaue auf Bleiglanz, Zinkblende und Antimonverbindungen mit einem angeblich nicht unbeträchtlichen Gehalt an Edelmetallen herrühren. In denselben Aufschlüssen brechen auch hier und da Kupfererze ein. Ganz analoge Erzgemenge wurden sodann weiter in SW., an der bereits auf krainerisches Gebiet fallenden Nordabdachung des Stegunek erschürft, und haben auch hier vorübergehend bedeutende Hoffnungen erweckt. Ueber den erstgenannten Fundpunkt besitzen wir von Peters einige Mittheilungen (Jahrb. geol. Reichsanst. 1856), aus denen hervorgeht, dass die Erze daselbst lagerförmig auftreten, und zwar mit annähernd ost-westlichem Streichen als Bänder und Muggel in einem steil gestellten Complex dunkler talkig anzufühlender Schiefer nahe der Grenze gegen den Kalk. Die Erzführung scheint jedoch weder hier noch am Stegunek den gehegten Erwartungen entsprochen zu haben, denn der, wie Peters berichtet, im Jahre 1852 neu aufgenommene Bergbau kam schon nach kurzem Betriebe vollständig zum Erlöschen.

In demselben Gebiete nun, in welchem ehemals auf Bleiglanz und Kupfererze gebaut wurde, hat vor einigen Jahren Herr F. v. Dorotka an mehreren Punkten, und zwar zumeist im engsten Verbande mit Kupfererzen, Zinnober-Vorkommnisse entdeckt, welche diesem alten, so lange schon brach liegenden Schurfterrain ein neues Interesse verliehen.

Ich hatte Gelegenheit die geologischen Verhältnisse dieser neuartigen Erzanbrüche an zwei Stellen kennen zu lernen: An der Nordabdachung des Rusch, westlich von dem Wirtschaftsgebäude der Commenda-Alpe („pod ruš“ im Volksmunde) und am Fusse der dem Feistritzthal zugekehrten Wandabstürze des Stegunek.

Der als Rusch bezeichnete Kalkgipfel bildet, wie bereits in dem Eingangs citirten Berichte dargelegt wurde, den südwestlichen Ausläufer der Riffkalkmasse der Vernik-Grintouz und erscheint somit als ein Aequivalent der dem Stockwerk *F* des böhmischen Silurs zu parallelisirenden Riffkalke des Seeberges. Die Grintouz-Rusch-Masse repräsentirt zugleich die mächtigste Riffbildung des ganzen Gebietes; sie liegt zwischen der nordöstlichen Absturzkante des Vernik-Grintouz und dem Schiefersattel zwischen Rusch und Stegunek in einer Längserstreckung von 4·6 Kilometer zu Tage. In der breiten, tief eingesenkten Thalmulde, welche Rusch und Vernik-Grintouz trennen, — es ist das der mehrfach erwähnte Commenda-Graben — ist der Zusammenhang der beiden gipfelbildenden Riffkalkmassen oberflächlich auf eine grosse Erstreckung hin durch einen mächtigen alten Schuttstrom unterbrochen, der in dem weiten kesselförmigen Thalschluss am Gehänge des Velki-Vrh seinen Ursprung nimmt und, die Silurkalke des Thalgrundes vollständig bedeckend, bis über das Wirtschaftsgebäude der Commenda-Alpe hinaus nach Süd sich vorschiebt. Nur

eine schmale Zone felsiger Entblössungen an der steilen Gehängstufe südlich von dem Wirthschaftsgebäude stellt gegenwärtig noch die Verbindung zwischen der Riffmasse des Grintouz und Rusch her.¹⁾

Die halbkrySTALLINISCHEN dunklen Thonschiefer, welche den Riffkalk des Rusch umlagern, fallen am Močniksattel, an der Südostseite des Rusch, als flacher Schichtenmantel von den Kalken ab, an der Nordabdachung der Gipfelpyramide zeigen sie dagegen bei steiler Aufrichtung entgegengesetzte Verflächnen; man erhält aus diesen Daten das Bild einer mit dem Scheitel in NW. gewendeten einseitigen Schichtenwölbung mit flachem Süd- und steilem Nordflügel.

Die Zinnober-Vorkommnisse, welche Herr F. v. Dorotka im Gebiete des Rusch entdeckt hat, befinden sich, wie schon oben erwähnt, an der Nordseite des Gipfels. Die Schurfarbeiten bewegen sich hier um zwei Ausbisse, welche an der Westseite des felsigen Rückens liegen, der vom Hauptkamme nach Nord abzweigt und gegen jenen Punkt des Commenda-Grabens abfällt, an dem sich die zwei Hauptquelläste der Thalmulde vereinigen. Die beiden Ausbisse fallen mit einem Niveau-Unterschiede von etwas über 100 Meter zwischen die Höhengcöten 1200 und 1400 der Specialkarte; der obere Ausbiss liegt noch an dem Berghange, der untere bereits in der am Fusse des Rusch herabziehenden Hauptthalfurche.

Der obere Ausbiss ist der für das geologische Verständniss der Erzführung werthvollere. Man befindet sich hier genau an der Grenze der Kalkmasse des Rusch gegen die zum grössten Theile durch die Schutthalden der Gipfelmasse verdeckten Hangendschiefer. Unter den sehr steil in West einschliessenden dunklen, fettig glänzenden Thonschiefern liegt eine etwa meterbreite, stark verwitterte und durch ockerige Zersetzungsproducte verfärbte Gesteinszone, die reichlich mit

¹⁾ Es sind der Hauptsache nach die Schiefer und Sandsteine der carbonischen Schichtenreihe des Thalhintergrundes, die Hangendbildungen der silurischen Gesteinszone, welche den alten Schuttstrom zusammensetzen. Dem Durchbruch dieser weicheren thonigen Sedimentmassen verdankt die hügelige Terrasse, auf deren Rücken das Wirthschaftsgebäude steht, ihren fruchtbaren Culturboden; dieselben zu Absitzungen und Verrutschungen besonders geneigten Ablagerungen sind es aber auch, welche erst in den letzten Jahren wieder den Hintergrund des genannten Alpenrevieres in bedeutender Ausdehnung verschüttet haben, und die, wenn nicht bald geeignete Schutzmaassregeln getroffen werden sollten, das Weidegebiet nachhaltig zu entwerthen drohen.

Solche alte, gegenwärtig mit Aeckern und Wiesen bestandene Schutt- und Schlammdurchbrüche sind im Verbreitungsstriche der carbonischen Ablagerungen im Norden der Silurzone eine sehr häufige und im Bilde der Landschaft allenthalben sehr auffallend hervortretende Erscheinung. Wo die weichere, nur durch vereinzelte Lagen von Quarzconglomerat und Fusulinenkalkbänder gestützte Schichtenfolge des Obercarbon die Kammhöhe bildet, sind derartige Abrutschungen älteren Datums fast stets zu beobachten. Ein ausgezeichnetes Beispiel für diese Erscheinung bietet unter Anderem der von der Kristanhöhe über das gleichnamige Gehöfte zur Kristansäge im Vellachthale herabziehende Schuttstrom, der das Thalprofil im Bereiche des hier durchstreichenden breiten Zuges von triadischem Dolomit auf eine ansehnliche Strecke hin vollständig unterbricht. Ein ganz analoger Durchbruch von geringeren Dimensionen ist in demselben Thalabschnitte wenige Schritte aufwärts an der entgegengesetzten Gehängseite zu beobachten. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich sodann an der Nordabdachung der aus carbonischen Ablagerungen bestehenden Kammhöhe im Thalgebiete von Trögern, im Oboinikgraben, im oberen Remschenigg-Graben und an anderen Orten. Die Tiefenlinien bieten hier nirgends ausgedehntere, zu Profilen combinirbare Aufschlüsse.

Zinnober imprägnirt ist. Sie ruht längs einer Nord-Süd streichenden glatten Wand, unmittelbar auf den hier sehr dunkel gefärbten, späthigen, durch Schnüre und Nester von Baryt ausgezeichneten Kalken des Rusch auf. Die scharfe Begrenzung dieser imprägnirten Gesteinszone und ihr Streichen in h. 23, das wesentlich von der Haupterstreckung der Rusch-Grintouz-Masse (in der Richtung von ONO. nach WSW.) abweicht, erweckt zunächst die Vorstellung, dass hier eine wahre Gangkluft, und zwar ein sogenanntes Mittagblatt vorliege. Diese Deutung ist jedoch unzulässig. In den Kalken erkennt man nämlich der erzführenden Zone zunächst eine deutliche, bankförmige Gliederung; besonders scharf hebt sich eine oberste Kalkbank heraus, welche an der Krone des Aufschlusses noch verhältnissmässig flach liegt, dann aber im Bogen nach abwärts sich schwingend, steil unter die erzführende Grenzzone, beziehungsweise unter die Hangendschiefer einschiesst. Kalk, Erzzone und Thonschiefer bilden somit eine concordante Folge von Schichtgliedern und die erzführende Zone erscheint einfach als die hangendste, nur in Folge einer reicheren Imprägnation mit metallischen Mineralien abweichend ausgebildete Bank der Rusch-Kalke.

Weniger lehrreich ist der zweite, tiefer gelegene Ausbiss. Man hat hier eine bald spärlicher, bald reichlicher mit Zinnober imprägnirte Kalkmasse vor sich, die, nach verschiedenen Richtungen hin von Klüffflächen durchsetzt, keine sichere Orientirung über Streichen und Verflähen gestattet. Sicher ist nur, dass wir uns auch hier hart an der Grenze des Hangendschiefers befinden. Denn unmittelbar nördlich von dem Aufschlusse streichen, zum grössten Theil durch Gehängschuttmaterial verhüllt, die dunklen silurischen Thonschiefer durch, und wenige Meter oberhalb der Aufschlussstelle, zur Rechten des Grabens, bemerkt man über welligen, gegen den Ausbiss hin abdachenden Kalkbuckeln vereinzelte Schieferlappen, welche man als die Rudimente einer mächtigeren, durch Erosion zerstörten Schieferauflagerung betrachten muss. Die beiden Ausbisse am Nordgehänge des Rusch gehören somit einer und derselben Zone an, welche an die Grenze der Kalke gegen die steil an- und aufgelagerten schieferigen Sedimente gebunden erscheint.

Im Gebiete des Stegunek haben die von Herrn F. v. Doroška unternommenen neuen Schurarbeiten eine grössere Anzahl von Fundpunkten blossgelegt, welche die am Rusch gewonnenen Anschauungen über die Lagerung der Quacksilbererze dieses Gebietes nicht nur bestätigen, sondern auch, wie ich glaube, gegen jede andere Deutung sicherstellen. Bevor wir diese Aufschlüsse besprechen, müssen einige Worte über die allgemeinen geologischen Verhältnisse dieser Riffmasse vorausgeschickt werden.

Dass der Stegunek, wenn auch durch eine in seinem Streichen liegende Schiefereinsattlung vom Rusch getrennt, derselben Riffzone angehört, wie dieser und der Seeländer Storzič, wird schon aus meinem früheren Berichte klar. An derselben Stelle wurde auch bereits hervorgehoben, dass der Stegunek nach WSW. hin den Abschluss der gesammten, von uns auf circa 16 Kilometer Länge verfolgten Riffzone des Stockwerkes F darstelle, zugleich aber complicirtere Lagerungsstörungen aufweise, als irgend ein anderer Abschnitt dieses langgestreckten Gesteinswalles. Die steile Schichtstellung des Nordflügels im Gewölbe des

Rusch bezeichnet den Beginn einer Längsstörung, welche dort, wo sie an dem Nordfusse des Stegunek durchstreicht, bereits eine Schichtenüberkipfung zur Folge hat. Die Kalke des Stegunek fallen seinen nach Nord gekehrten Wandabstürzen entlang im Allgemeinen nach Süd ein, und wo am Fusse dieser Wände irgendwo ein Fragment jener Schieferzone zum Vorschein kommt, welche an der Nordabdachung des Rusch in steiler Aufrichtung zwar (60° — 80°), aber in deutlicher Auflagerung auf die Rifffalke beobachtet werden konnte, wird man ein Einfallen unter die Kalkwände des Stegunek constatiren können. Die Details dieser Lagerungsstörungen sind leider nur sehr unvollständig zu entwirren, da ein zusammenhängender Waldgürtel und die mächtigen Schutthalden, welche den Stegunckwänden vorliegen, nur an wenigen Stellen anstehendes Gestein zu Tage treten lassen.

Mit grosser Klarheit ist die im Bereiche der Silurablagerungen nur aus spärlichen Beobachtungsdaten zu erschliessende Schichtenüberkipfung in der nördlichen Gebirgsvorlage des Stegunek, an der Abdachung nach Medvodje im Feistritzthale, zu erkennen. Wenn man aus der Tiefe des genannten Längsthales an einem der waldigen Bergrücken, die den Stegunek potok beiderseits begrenzen, nach Süd zur Höhe des Gebirgskammes emporsteigt, so verquert man zunächst einen Schichtkopf von abwechselnd dickbankigen und dünnplattigen, rauchgrauen, sandigen Dolomiten, welche durch Einschaltungen fossilführender Mergelschiefer als Aequivalente der Werfener Schichten gekennzeichnet werden, zum Theil aber bereits deren Unterlage zu bilden scheinen, — darüber folgen, eine deutliche Einsenkung im Profile bildend (an der Veterna planina z. B.), die bunten Schiefer und Breccien des Rothliegenden; — über dieser weicheren Schichtenfolge erhebt sich sodann neuerdings eine steile Stufe, der Schichtkopf eines Fusulinenkalkzuges des Ober-Carbon, schwarze, durch die kugeligen Schwagerinenformen charakterisirte Kalke, die sodann durch tiefere Glieder derselben Formationsabtheilung, einem Complex von Schiefeln, Sandsteinen und Conglomeraten, überlagert werden. Im weiteren Anstiege werden die Conglomeratlagen bald seltener und in einem einförmigen Schiefersandsteincomplex erreicht man die leider nirgends aufgeschlossene Grenzregion gegen die auf der Höhe des Gebirgskammes aufsitzenden Silurablagerungen. Es liegt also hier eine völlig überkippte Schichtenreihe vor, deren ebenfalls in Süd geneigten normalen Gegenflügel der Koschutnik potok an der Nordseite des Feistritzthales erschliesst. Ein Durchschnitt im Meridian von Medvodje, der die Aufschlüsse des Koschutnik und Stegunek potok verbindet, stellt somit eine Schichtenmulde mit nach Nord überkipptem Südflügel dar; ein Wechsel von dolomitischen Gesteinsbänken mit Mergelkalken und Mergelschiefeln, ein Aequivalent der Werfener Schichten, erfüllt die Mitte dieser einseitigen, in Süd geneigten Synclinale, Schiefer und Sandsteine des Carbon bilden die äussersten Flügel. Nur an dem südlichen Muldenrande treten noch ältere Gesteinsbildungen zu Tage; es sind die ehemals als oberes Carbon angesprochenen Schiefer und Kalke des Stegunek, die, wie wir gesehen haben, noch unleugbar unter dem Einflusse der Störungserscheinungen stehen, welche den einseitigen Bau der geschilderten Mulde, respective die Ueberkipfung ihres südlichen Flügels bedingt haben.

An der Südseite der Riffkalkmasse des Stegunek fallen die silurischen Hangendschiefer ebenso wie an dem Rusch als ein flach gelagerter Schichtenmantel nach SO. ab; sie reichen ihrer Verflächungsrichtung entsprechend tief in den Sabakouc-Graben hinab. Ihre flache Lagerung einerseits und andererseits die steilen Wandbildungen des Stegunek gegen den Podstoržič-Grund hinab lassen darauf schliessen, dass auch hier ein Längsbruch durchgeht, an welchem ein Theil der Riffkalkmasse sammt dem Schiefermantel in die Tiefe gesunken ist.

Die Zinnobervorkommnisse am Stegunek liegen theils an dem SO., theils an dem NW.-Rande der Riffmasse. An der SO.-Abdachung ist bisher nur ein einziger Fundpunkt bekannt geworden. Nach Erkundigungen, die ich darüber einzuziehen in der Lage war, bietet die Erzführung dasselbe Bild, wie jene in den Aufschlüssen am Fusse des Rusch. Die durch Zinnober-Imprägnation ausgezeichnete Gesteinszone tritt an der Grenze der Stegunek-Kalke gegen den südwärts aufgelagerten Schiefermantel zu Tage.

An der NW.-Seite des Stegunek sind die Aufschlüsse zahlreicher und ich bin hier in der Lage, auf Grund eigener Anschauung zu berichten.

Zunächst bestehen hier zwei Schurfstollen, der eine unterhalb, der andere oberhalb des zur Beherrschung der Bergknappen errichteten Blockhauses. Der untere Stollen ist in den dunklen Thonschiefern eingeschlagen, welche, wie oben bemerkt, als eine zusammenhängende Gesteinszone vom Nordgehänge des Rusch bis an die NW.-Abdachung des Stegunek zu verfolgen sind. Da er jedoch die Grenze der Kalke bis jetzt noch nicht erreicht hat, bietet er für uns vorläufig kein weiteres Interesse. Der obere Stollen ist ein alter, vielwinkliger Bau, der an einer Stelle die Grenze der Kalke und Schiefer blosslegt und hier eine Zone von Kupfererzen mit reicher Zinnober-Imprägnation erschlossen hat. Wie am Rusch liegen auch hier in der Grenzregion dunkelgraue bis bläulichschwarze Kalke, die auf den ersten Blick lebhaft an die Fusulinen-Kalke des oberen Carbon erinnern, wie sie in kurzer Entfernung von unserem Aufschlusse, längs des zur Feuča-Alpe führenden Weges, nahe an die Grenze der Riffkalke herantreten. Die Uebereinstimmung ist jedoch eine rein äusserliche, denn es unterliegt insbesondere nach dem Aufschlusse am Rusch keinem Zweifel, dass diese dunklen Kalkabänderungen nur eine schmale Hangendzone der hellen Riffkalke repräsentiren.¹⁾ Die Kalke sind reichlich mit weissem Kalkspath durchadert, und stellenweise nehmen die späthigen Schnüre und Linsen so überhand, dass das dunkle dichte Gesteinsmaterial fast völlig verdrängt wird und der Anbruch in reinem Kalkspath zu liegen

¹⁾ Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier daran zu erinnern, dass die Bronzuskalke des Sanberges, die wir nach Stur's und Stäche's Untersuchungen als Aequivalente unserer oberen Riffkalkmasse zu betrachten haben, nach oben mit dunkelgrauen bis schwarzen Kalken abschliessen, in welchen Stäche Korallen der Etage G nachgewiesen hat. Es ist mir leider nicht gelungen, in den sowohl der Gesteinsausbildung nach, wie auch in stratigraphischer Beziehung analogen Hangendkalcken des Rusch und Stegunek bezeichnende Petrefactenreste aufzufinden. Durchschnitte von Crinoidenstielen und unbestimmbare Korallenauswitterungen sind die einzigen sicher erkennbaren organischen Einschlüsse in diesem Niveau.

scheint. Von der Art des Verbandes, in dem der Riffkalk, die erzführende Zone und die dunklen Thonschiefer stehen, erhält man jedoch im Stollen kein klares Bild.

Weit lehrreicher ist in dieser Beziehung ein kleiner Ausbiss, den man etwa 10 Meter über dem Stollen-Mundloch antrifft. Ueber flachgelagerten Bänken eines rauchgrauen, weissaderigen Kalkes folgt hier eine rostbraun verwitterte Gesteinslage von ungefähr 1 Meter Mächtigkeit mit Anflügen von Kupferlasur und Malachit und darüber concordant dünngeschichteter dunkler Thonschiefer. Die verwitterte, durch ihre Kupfererze auffallende Gesteinszone führt Zinnober und nimmt genau dieselbe Zwischenstellung zwischen einem Liegendkalk und einem Hangendschiefer ein, wie die Imprägnations-Zone am Fusse des Rusch. Der ganze Complex liegt hier aber sehr flach bei einer Neigung in O mit geringer Ablenkung in N.

Etwa 5—6 Meter über diesem Ausbiss liegt das Mundloch eines alten, nun verlassenen Schurfstollens, der die Hangendschiefer in grösserer Ausdehnung aufschliesst. Die dunkelgrauen, glänzenden, talkig anzufühlenden Thonschiefer, welche hier häufig Quarzlamellen einschliessen und so den Uebergang in den Quarzphyllittypus vermitteln, bilden mit Bänken von 30° Neigung das Dach des Stollens und verflachen dabei in OSO., also deutlich gegen die Wände des Stegunek hin. Der Stollen durchsetzt dieselben querschlägig in einer Erstreckung von 15 Schritten und tritt dann plötzlich in erzführenden Kalk, denselben, welcher an dem vorerwähnten Ausbiss an einer tiefer liegenden Stelle des Gehänges blossliegt und den der in noch tieferem Niveau liegende (obere) Stollen angefahren hat. Es unterliegt nach diesen Beobachtungen keinem Zweifel, dass die erzführende Zone hier unter Vermittlung paralleler, seichter Längsdislocationen stufenförmig in die Tiefe setzt.

Wir steigen nun, immer in derselben Profillinie, an dem Gehänge weiter aufwärts. Ueber einer schmalen Terrasse, deren Bildung auf die Anwesenheit der Thonschiefer zurückzuführen ist, welche der eben besprochene alte Stollen aufschliesst, folgt ein steil geböschter Gehängabschnitt mit felsiger Riffkalk-Unterlage, die allenthalben aus dem Waldboden herausstösst. Erst in einem Höhenabstande von ungefähr 130 Meter von dem früher beschriebenen Ausbiss gelangen wir an einen neuen Fundpunkt von Kupfererzen mit Zinnober. Wir stehen hier vor einem Kalkschichtkopf, dessen oberste Bänke sich als erzführend erweisen. In einer Kluft, die nahe dem südlichen Rande des Aufschlusses quer durch die Bänke hindurchsetzt, bemerkt man Spuren von Thonschiefer und eine kleine Terrasse über den erwähnten Kalkköpfen verräth schon durch ihren nassen Waldboden die Anwesenheit des schmalen Schieferstreifens, der hart über diesem zweiten Ausbiss durchzieht. Wir stehen also hier abermals auf einer, allerdings bereits um mehr als hundert Meter höher liegenden Gehängestufe, an der unter einer wenig mächtigen Schieferauflagerung Erzspuren im Kalk zum Vorschein kommen.

Von diesem interessanten Punkte in SO. liegt der Hauptwandabsturz des Stegunek, eine fast senkrecht aufsteigende Felsmauer, die sich erst in einer Höhe von ungefähr 100—150 Metern an schmalen, mit

Pinus montana bestandenen Felsbändern abzustufen beginnt. Am Fuss dieser Wand liegt nun abermals ein Fundpunkt von Zinnober, und es fehlt auch, wie man sich bei aufmerksamer Untersuchung bald überzeugt, nicht an dem begleitenden Thonschiefer. Hart an dem unteren Rande des Aufschlusses, wo die Wand unter die vorgelagerte Schutthalde hinabtaucht, bemerkt man eine kaum fussbreite Scholle von Schiefer steil an die Wand angelehnt, und einzelne Lappen dieses Gesteines haften noch an der bucklig-welligen Oberfläche der Kalkwand selbst und kleiden zugleich eine seichte Einbuchtung aus, welche an der linken Seite des Aufschlusses schief von links nach rechts herabzieht. Die Zinnoberimprägnation liegt in dem rechtsseitigen Abschnitt des Aufschlusses; der lichtgraue Wandkalk ist hier reichlich von feinen Poren und zelligen Corrosionen durchsetzt, und diese sehr gleichmässig durch das Gestein vertheilten Hohlräume beherbergen das Zinnober-Vorkommen.

Etwas ausserhalb der Linie des Gehänge-Profiles, in der wir den Ausbiss am Fusse der Stegunek-Wand erreicht haben, und zwar nach Süd hin abgelenkt, befindet sich der letzte der mir bekannt gewordenen Zinnober-Fundpunkte; er ist zugleich der höchst gelegene des ganzen Schurfterrains. Hier liegt von der an dieser Stelle etwas weiter zurücktretenden Hauptwand des Stegunek-Absturzes durch eine flache mit Graswuchs bedeckte Böschung getrennt ein mächtiger, breitbauchig nach NW. vorspringender Felsbuckel, der mit steilem Abfall unter die ausgedehnte Gehängseluttmasse, die seinen Fuss rings umlagert, hinabtaucht. Das Gestein dieses durch mehrere Einfurchungen gegliederten Felsbuckels ist ein grauer Crinoidenkalk, der wieder in Gesellschaft der mehrerwähnten Kupfercarbonate Zinnober führt. Auch hier erscheint nun die Erzführung an die Schiefergrenze gebunden. Der flachgewölbte obere Theil des Buckels ist mit rostbraunen Krusten bedeckt, denen hie und da noch ein Rest von Thonschiefer anhaftet. Besonders deutlich sind solche Rudimente in den Unebenheiten, Furchen und Einschnürungen auf der Gewölbeoberfläche erhalten geblieben. Die Thonschiefer schliessen sich also ganz conform an die Oberflächen-Contouren des Kalkbuckels an, eine Erscheinung, die wir bereits an dem Aufschlusse beobachtet haben, der unmittelbar oberhalb des unteren Ausbisses am Fusse des Ruseh die Schieferauflagerung entblösst. Dasselbe gilt hier aber auch von der Erzführung; sie verbreitet sich über die gesammte Oberfläche des Felsbuckels, soweit er aus seinem Schiefermantel herausgeschält und der Beobachtung zugänglich ist. Man kann hier also auf keinem Fall mehr von einem Blatte sprechen, wir haben eine über einen unregelmässig gestalteten Kern mit sphärischer Oberfläche gelagerte Erzschale vor uns und keine geradlinig fortstreichende Imprägnationszone.

An der Nordseite des Stegunek wurde also bisher noch kein einziges Zinnobervorkommen erschürft, bezüglich dessen die Abhängigkeit der Erzführung von der Grenze der Riffkalke und ihrer Hangendschiefer sich nicht klar erweisen liesse. Von den Lagerungsverhältnissen der am Ruseh als steile Hangendzone auftretenden Thonschiefer erhält man an der Nordseite des Stegunek ein complicirteres Bild. In dem höchsten, der Beobachtung erschlossenen Gehängeabschnitte breiten sich die Thonschiefer über rundbuckeligen Felshöckern aus oder erscheinen an Steilwänden mit welliger Oberfläche angelagert, in beiden Fällen allen

Unregelmässigkeiten des Reliefs sich anschmiegend; tiefer abwärts liegen sie dagegen mit deutlicher Neigung gegen die Wandabstürze der Hauptkalkmasse auf schmalen Terrassen und zwar in jener mehrfachen Wiederholung, die ein stufenförmig dislocirtes Gehänge darzubieten pflegt. Aus dem einen Theil dieser Beobachtungsreihe wird man wohl die Vorstellung abstrahiren dürfen, dass die mehrerwähnte Zone von Thonschiefern eine Sedimentbildung repräsentire, die auf einer Riffböschung mit unregelmässig welliger Oberfläche zur Ablagerung gelangte, der andere aber fordert sodann unbedingt die Annahme einer späteren Umgestaltung des ursprünglichen Bildes der Ablagerung und zwar theils Knickungen und Einfaltungen, theils wirkliche Staffelbrüche im Sinne jener Druckwirkungen, welche in der nach Nord hin überkippten Mulde zwischen Stegunek und Koschutta zum Ausdrucke gelangen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über die Erzführung am Rusch und Stegunek führen in ihrer Gesammtheit zu folgenden Schlussätzen:

1. Neben den bekannten Quecksilber oder Zinnerer führenden Horizonten der Trias- und Permformation existirt in den Ostkarawanken noch ein tieferer, durch die gleiche Erzführung ausgezeichneter Horizont und zwar in der oberen Grenzregion der in weiterem Sinne als Silur zusammengefassten Schichtenfolge dieses Gebietes.

2. Die Zinnerer-Vorkommnisse erscheinen hier nicht in geradlinig fortstreichenden Gängen oder Blättern, sondern bilden meist in Gesellschaft von Kupferlasur und Malachit eine in ihrer Mächtigkeit, wie in ihrem Gehalte rasch wechselnde Imprägnationszone in den hangendsten Bänken der fossilreichen Korallenriffkalke des Stockwerkes F (Stache's Uebersilur).

3. Der Riffkalk der genannten Etage, beziehungsweise die an seiner Hangendgrenze auftretende Imprägnationszone, wird allenthalben unmittelbar von thonig-schiefrigen Sedimenten überlagert, theils dunklen Thonschiefern, theils Gesteinen vom Quarzphyllittypus, welche dieser ihrer stratigraphischen Position zufolge für die Aufsuchung neuer und die Verfolgung bereits bekannter Fundpunkte von Zinnerer eine ähnliche Bedeutung besitzen, wie die sogenannten Lager-schiefer in den obertriadischen Bleierzlagerstätten am Nordrande der Karawanken.

In den Südalpen steht das geschilderte Vorkommen von Zinnerer im Bereiche silurischer Ablagerungen meines Wissens noch vereinzelt da. In den Nordalpen besitzen wir für dasselbe dagegen ein ausgezeichnetes Analogon in den Fundstätten von Quecksilbererzen, welche hie und da im Verbreitungsstriche der durch ihre Spatheisensteinlager charakterisirten obersilurischen Kalke des nördlichen Grauwackenzuges bekannt geworden sind. Ich erinnere hier an die Zinnererfunde am Reichenstein bei Eisenerz, an die Zinnerer-Vorkommnisse an dem Erzberg selbst, und an die Zinnerer-Führung der Spatheisensteine von Kapellen und Neuberg. Inwieweit hier als analoge Vorkommnisse auch die Zinnererfunde im Grazer Devon (Kalk von Pachernegg unweit Rein) in Betracht gezogen werden können, vermag ich vorläufig nicht zu entscheiden. Besondere Erwähnung verdient endlich wohl noch der Umstand, dass auch die reichen Quecksilbererze von Almaden in Spanien an der Scheide von Silur und Devon, also jedenfalls in ähnlichen, stratigraphisch stets schwierig zu definirenden Grenzhorizonten aufzutreten scheinen.