



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. November 1877.

Inhalt. Gedenktafel zur Erinnerung an Dr. U. Schloenbach. — **Eingesendete Mittheilungen.** Dr. A. Jentzsch, Ueber Baron v. Richthofen's Lösstheorie. O. Roehata, Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. H. Wolf, Die geologischen Aufschlüsse längs der Salzkammergut-Bahn. — **Vorträge.** Dr. G. Stache, Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Dr. E. Tietze, Ueber Lössbildung und über die Bildung von Salzsteppen. — **Literatur-Notizen.** Arbeiten der ungarischen geol. Gesellschaft, Dr. A. Jentzsch, G. Seguenza, T. Taramelli, D. Santanelli, Pr. E. Jones, Dr. G. A. Koch, Dr. G. Laube.

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

Gedenktafel zur Erinnerung an Dr. U. Schloenbach.

Der Vorsitzende, Hr. Hofrath v. Hauer, begrüßte die zur ersten diessjährigen Sitzung sehr zahlreich erschienenen Theilnehmer, und machte auf die von den Wiener Geologen zur Erinnerung an ihren dahingeschiedenen Freund Dr. U. Schloenbach gestiftete Gedenktafel aufmerksam, welche nunmehr im Sitzungssale der k. k. geol. Reichsanstalt angebracht ist. Dieselbe sollte ursprünglich in der Nähe von Bersaska im Banate, wo Schloenbach vom Tode ereilt wurde, aufgestellt werden; mannigfaltige äussere Umstände liessen es jedoch zweckmässiger erscheinen, dieselbe in der geologischen Reichsanstalt, an welcher der Verewigte so erfolgreich wirkte, zu bewahren.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. A. Jentzsch. Ueber Baron v. Richthofen's Löss-Theorie.

Eine nach Schluss der diessjährigen Geologen-Versammlung unternommene kleine Excursion nach Heiligenstadt bei Wien bot mir Gelegenheit, den Löss des Donauthales kennen zu lernen, und somit eine erneute Anregung, die jetzt so allgemeines Interesse erregende

Lösstheorie v. Richthofen's an der Hand der Beobachtung zu prüfen. Ich fühlte mich dazu um so mehr verpflichtet, als ich selbst mich vor mehreren Jahren eingehend mit der Lössfrage beschäftigt habe und die von mir darüber ausgesprochenen Ansichten¹⁾ sich von mehreren Seiten einer beifälligen Aufnahme zu erfreuen hatten.

Wenn Prof. v. Richthofen zeigt, dass der Wind die Verwitterungsproducte der Felsen in Form von Staub davonträgt, und dass dieser sich in allen abflusslosen Gebieten zu einer bedeutend mächtigen und weithin ausgedehnten Masse anhäuft, welche alle charakteristischen Merkmale des Löss besitzt, so wird schwerlich ein europäischer Geologe an der Wucht der beigebrachten Beweise zu rütteln vermögen. Im Gegentheil. Es dürfte wohl jeder mit Befriedigung den fesselnden und klaren Darlegungen folgen, welche uns ganz neue und überraschende Perspektiven über den subaerischen Aufbau continentaler Becken eröffnen.

Aber es erregt Bedenken und fordert zu sorgfältiger Prüfung auf, wenn v. Richthofen in Ost-Asien gewonnene Resultate auf Europa anwendet und so zu dem Schlusse gelangt, unser Erdtheil habe nach dem Rückzuge des Norddeutschland u. s. w. bedeckenden Diluvialmeeres eine Periode continentaler Erhebung gehabt, während welcher die jetzigen Lössterrains abflusslose steppenähnliche Gebiete waren. Es dürfte schwer sein, von der Jetztzeit so abweichende meteorologische Verhältnisse zu erklären. Denn wenn auch aus Gründen der Pflanzen- und Thiergeographie eine Hebung Europa's um circa 600 Fuss angenommen wird, so dürfte eine solche wohl keinesfalls hinreichen, unser regnerisches Mitteleuropa in ein regenarmes Grasland zu verwandeln. v. Richthofen nimmt allerdings eine verhältnissmässig grössere Erhebung der Alpen in dieser Continentalepoche an, so dass diese als Condensator wirken konnten. Die Erhebung der Alpen sei so gross gewesen, dass gerade dadurch die Gletscher das Maximum ihrer Entwicklung erreichen konnten.

Es lässt sich nicht läugnen, dass diese Hypothese zugleich eine bequeme und einfache Erklärung der alpinen Eiszeit bietet. Auch ist sie von vielen, namentlich grossbritannischen Forschern eifrig verfochten worden. Aber bewiesen ist eine solche gewaltige Emporhebung der Alpen keineswegs. Im Gegentheil scheint sich diese Hypothese schlecht zu vertragen mit den eigenthümlichen Beziehungen zwischen marinem Pliocän und Erraticum am Südfusse der Alpen — Beziehungen, die in den letzten Jahren von Spreafico, Stoppani, Gastaldi, Sordelli, Rüttimeyer, Desor eingehend studirt worden sind. Ebenso bereitet die bekannte Relictenfauna der oberitalienischen Seen v. Richthofen's Hypothese erhebliche Schwierigkeiten. Die grösste Ausdehnung der Gletscher fällt vielmehr annähernd zu-

¹⁾ Ueber den Löss des Saalthales. Sitzungsber. d. Gesellsch. „Isis“ in Dresden, 1871, p. 148—150.

Ueber das Quartär der Gegend von Dresden und über die Bildung des Löss im Allgemeinen. Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturw., 1872, Bd. 40, p. 1—99, Taf. 1 u. 2. Ueber Löss südlich von Leipzig. Tagebl. d. Leipziger Naturforschervers. 1872, p. 128—129. Ueber die Systematik und Nomenclatur der rein klastischen Gesteine. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch., 1873, p. 736—744.

sammen mit der Periode des tiefsten Untertauchens des Landes, wie ich diess bereits früher angenommen und zur Erklärung der Eiszeit verwandt hatte¹⁾, noch ehe die oben erwähnten, diess bestätigenden Untersuchungen veröffentlicht waren.

Auf eine europäische Steppenzeit scheinen allerdings auch Nehring's Funde von Steppenthieren (Springmäusen) in der Provinz Sachsen hinzuweisen, wie schon Th. Fuchs betont hat. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein und dieselben Quartärbildungen Thiertypen sehr verschiedener Himmelsstriche beherbergen, so wird man Schlüsse über Klima nicht auf einzelne Species gründen wollen.

Kommt doch Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs, wie neben *Bos primigenius* und neben dem an indische Formen erinnernden *Bos Pallasi* vor, während der Löss der Gegend von Aussig in Böhmen nach den Untersuchungen von Prof. Laube sogar vom Steinbock Reste enthält! Ueberdiess wurden die betreffenden Steppenthiere in Höhlen und Spalten des Gypses gefunden, zusammen damit Knochen vom Rennthier, ein Hecht-Unterkiefer, ein Entenschädel und einige Froschknochen, also eine Fauna, die wenig zu den von Prof. v. Richthofen vorausgesetzten Lebensbedingungen passt.

Fassen wir nun speciell den Löss von Heiligenstadt bei Wien in's Auge, so fällt uns zunächst auf, dass er durchaus nicht schichtunglos (wie die meisten Lössse), sondern wohl geschichtet ist. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Schichten nicht so gross, dass diese sich als besondere Bänke, wie etwa Thon und Sand, von einander abheben. Aber sie sind in der 8—9 Klafter hohen, scheinbar homogenen Masse deutlich nachzuweisen.

Unter dem Löss liegt eine mächtige Schotterschicht, welche alle Charaktere einer Flussterrasse an sich trägt, wie eine solche dem Thalgehänge zu einfällt in einer bestimmten Höhe sich auskeilend. Während anderwärts der Löss meist direct auf Schotter liegt, ist hier eine Bank feinen Sandes zwischengeschaltet, der sich vom echten Löss durch nichts als das gröbere Korn unterscheidet.

Derselbe feine Sand wiederholt sich in oberen Niveaus, und es finden sich alle Uebergänge von ihm bis zum typischen Löss. Die Dicke der durch ihre Korngrösse merklich unterschiedenen Lössschichten schwankt zwischen 0.1 M. und mehreren Metern.

Mitten im Löss finden sich einzelne Geschiebe, die stellenweise zu dünnen schotterähnlichen Nestern sich concentriren. Letztere können selbstverständlich nicht durch Wind entstanden sein. Trotzdem widerspricht ihr Vorkommen nicht v. Richthofen's Theorie, da sie sehr wohl von den Gehängen durch temporäre (Regen-) Bäche herabgeschwemmt sein könnten, was v. Richthofen auch bezüglich ähnlicher Vorkommnisse in China annimmt. Dagegen ist die Schichtung nicht durch Wind zu erklären. Denn dieser wechselt in der Stärke auf's Aeusserste, so dass auf keinen Fall seine Intensität so lange constant bleibt, bis sich eine Schicht von einem Decimeter oder

¹⁾ Ueber die Ursachen der Eiszeit. Leonhardt u. Geinitz' N. Jahrb. für Mineral., 1873, p. 28—32.

gar einem Meter abgelagert hat. Wenn somit eine Schicht aus gleichmässig grobem Material zusammengesetzt ist, so wäre die Ursache davon nicht die constante Intensität des einen Sonderungsprocess durchführenden Windes, sondern die gleichmässige Beschaffenheit des verarbeiteten Materials. Die Quelle des Letzteren müsste also periodisch gewechselt haben, um die Lössschichten von Heiligenstadt zu liefern, während sie constant geblieben sein müsste, um andere, gleichmässiger zusammengesetzte Lössse zu liefern. Mit der Theorie eines weiten Transportes durch Winde verträgt sich diess aber wohl kaum.

Nun kommt allerdings auch in China geschichteter Löss vor, der als Niederschlag abflussloser Binnenseen aufgefasst wird. Dieser ist aber von dem vorliegenden wohl wesentlich verschieden. Selbst abgesehen von seinem hohen Salzgehalt, der ausgelaugt sein könnte, müsste immer der bedeutende Kalkgehalt zurückgeblieben sein, der im chinesischen Seelöss so gross ist, dass er eine weissliche Färbung verursacht. Wenn wir das Auftreten unserer europäischen Seekreide in Betracht ziehen, werden wir es als sicher ansehen, dass auch in Europa in einem abflusslosen Lösssteppensee sich ein sehr kalkreicher Staubmergel absetzen musste, offenbar völlig verschieden von den Heiligenstädter Schichten. Auch anderwärts ist bekanntlich Schichtung im Löss als Ausnahme nachgewiesen, z. B. in Sachsen, zu Chemnitz bei Dresden und Niederjahne bei Meissen, und auch dort weist der Löss weder durch grösseren Kalk-Reichthum, noch durch sonstige Eigenthümlichkeiten auf seine Ablagerung aus Seen hin.

Eine gewisse Schichtung des Wiener Lösses ist übrigens auch von Th. Fuchs beobachtet, welcher eine Einlagerung von Wiener Sandstein-Geschieben angibt, ausserdem aber auch in Nussdorf und Hungenbrunn je eine Einlagerung von Süswasserconchylien constatirte. Diese Einlagerungen sind wohl unzweifelhafte Absätze aus stehenden Gewässern, und — übereinstimmend mit obigen Betrachtungen — hebt Fuchs hervor, dass die Wasserconchylien in Hungenbrunn in einer Bank von weissem kreideähnlichen Süswasserkalk, und in Nussdorf in einer Schicht blaugrauen Silts mit Moosresten (*Hypnum*) eingebettet waren. In Summa: Seebildungen treten im Wiener Löss auf, aber nur untergeordnet, als fremdartige, völlig davon verschiedene Bildungen. Trotzdem ist der Löss geschichtet (an der südlichsten Ziegelei).

Noch weniger als die Schichtung ist die eigenthümliche Verbreitung des Löss auf Grund der v. Richthofen'schen Theorie begreiflich. Denn ebenso veränderlich wie die Stärke ist auch die Richtung des Windes. Wenn ein irgendwo vorhandenes Staubcentrum vom Winde erfasst wird, so muss der Staub sich auf ein grösseres Gebiet nahezu gleichförmig vertheilen und an allen vor erneuten Windangriffen geschützten Stellen sich niederschlagen und anhäufen. Nothwendig müsste er sich dann auf den mitteldeutschen Gebirgen (Erzgebirge, Thüringerwald etc.) finden, welche mitten zwischen Lössgebieten liegen, trotzdem aber frei davon sind. Ebenso frei von Löss ist das eigentliche norddeutsche Flachland. Denn das, was Einzelne hier dafür gehalten haben, ist Lehmmergel des oberen, an erraticen

Blöcken reichen Diluviums. Nur am Südrande des Gebietes liegt eine sich quer durch Deutschland ost-westwärts hindurchziehende schmale Lösszone, in welcher der Löss vielerorts eine beträchtliche Mächtigkeit erlangt.

Wirkte der Staubwind nur in dieser schmalen Zone? Derartig schmale Bahnen kennen wir nur bei Wirbelwinden (Cyklonen). Aber wenn diese auch entlang gewisser Linien (z. B. Flusstäler) sich besonders oft wiederholen, so sind sie doch nirgends ausschliesslich an solche Bahnen gebunden. Der Lösswind musste also auch über Norddeutschland sich verbreitet haben, und da der Löss hier fehlt, so müsste er vom Wasser weggewaschen sein. Es müssten also (wenn wir v. Richthofen's Auffassung weiter verfolgen) die jetzigen Lössgebiete regenarme und abflusslose Steppen, die nördlicheren Gegenden aber regenreich und mit Abfluss versehen gewesen sein. Abgesehen davon, dass auch diese Annahme die Schärfe der Nordgrenze des Lössgebietes nicht genügend erklärt, müsste man auch nach derselben erwarten, hier und da in Norddeutschland auf den nicht seltenen, viele Meilen weit ausgedehnten, fast horizontalen Lehmplateaus noch Reste des Lössstaubes zu finden, was den seitherigen Beobachtungen nicht entspricht.

Lenken wir nun von den äusseren Grenzen der allgemeinen Verbreitung den Blick auf die besonderen der einzelnen Lössgebiete! Da finden wir denn, dass der Löss keineswegs, wie man erwarten sollte, innerhalb der allgemeinen Grenzen überall da auftritt, wo die Terrainformen den frischen Staub vor erneuter Windwirkung schützten. Vielmehr sehen wir alsbald, dass der Löss mit ganz besonderer Vorliebe an den Gehängen von Flusstälern auftritt. Diess ist so häufig der Fall, dass gerade dieser Umstand auf die Mitwirkung von stehendem oder fliessendem Wasser ganz besonders hinzuweisen scheint. Denn wenn abfliessendes Regenwasser der Ansammlung von Löss hinderlich war, so müsste dasselbe doch an den Rändern der Flusstäler seinen zerstörenden Einfluss ganz besonders geltend machen. Oder floss in den jetzigen Flusstälern damals kein Wasser? Dagegen spricht doch der Umstand, dass die Gletscher nur dann das erratische Material in so colossalen Massen nach Bayern, Schwaben und Baden zu transportiren vermochten, wenn sie dort in beträchtlichem Masse abschmolzen. Bedeutende Gletscherbäche sammelten sich also auch im Rheinthal und dürften wohl kaum schon bei Basel vertrocknet gewesen sein. Die auch dort unzweifelhaft nicht ganz fehlenden Regengüsse konnten also den Löss noch leichter wegspülen, als in Norddeutschland. Trotzdem ist dieser gerade bei Basel nachgewiesen.

Eine nicht geringe Zahl von Lössterrains ist nicht linear entlang Flusstälern, sondern flächenhaft ausgedehnt. Aber zum Beweise, dass auch diese Gegenden der Schauplatz der Thätigkeit fliessenden Wassers waren, liegt auch dort überall der Löss direct auf Schottermassen mit z. Th. vortrefflich abgerollten Geschieben. Nun meint freilich v. Richthofen, diese Schottermassen seien völlig verschieden von dem überlagernden Löss. Doch lassen sich die factisch constatirten Verschiedenheiten der chemischen Zusammensetzung wie der scharfkantigen Körnung des Lösses gegenüber den Kalkstücken

des Schotters sehr wohl auch zurückführen darauf, dass das Material des Löss nicht vom Wasser geschoben, sondern völlig suspendirt getragen wurde. Der in Heiligenstadt zwischen Löss und Schotter liegende feine Sand zeigt, obwohl verschieden vom Löss, doch ebenfalls sehr scharfeckige Körner von Quarz etc., untermengt mit zahlreichen Schüppchen von Glimmer.

Wenn nun Gehängeschotter und Löss wirklich in zwei völlig getrennten Perioden abgesetzt wurden, wie kommt es dann, dass in so zahllosen Fällen der Löss sich so abgelagert hat, dass seine Grenzen sehr nahe mit denen des Schotters (norddeutsch Kies, Grand) zusammenfallen? Dieser auffällige Zusammenhang wird noch evident durch die Uebereinstimmung der Wirbelthier-Faunen, und lässt beide Bildungen als Glieder einer und derselben Formation erscheinen, die etwa in ähnlicher Weise genetisch verbunden sind, wie Steinsalz und Salzthon.

Genau denselben Zusammenhang beobachten wir zwischen Schotter und Lehm, der bisweilen recht lössähnlich wird, an zahllosen Gehänge-Bildungen, deren regelmässiges Auftreten an der concaven Seite der Flusswindungen dieselben als unzweifelhafte Flussterrassen, resp. alte Thalstufen charakterisirt.

Die in der Gliederung dieser Terrassen beobachtete Gesetzmässigkeit ist so einfach als klar. Das mit Geschieben gepflasterte Bett des Flusses verschiebt sich im Mittellaufe desselben nach bekannten Gesetzen seitlich und vertieft sich gleichzeitig, so dass der Schotter als Terrasse emporragt, die nur noch bei Hochfluthen vom Wasser bedeckt wird, welches den suspendirt gehaltenen Schlamm als Lehm niederschlägt. Je nach den örtlichen Verhältnissen kann an Stelle des gewöhnlichen Lehmes auch Sand oder Geschiebelehm treten; es kann endlich unter Umständen der Lehm auch völlig den Charakter des Löss annehmen. Dazu bedarf es weiter nichts, als einer nahezu vollständigen Schlämmung des Rohmaterials, wie sie durch ein längeres gleichmässiges Fliessen herbeigeführt wird.

Die petrographische Beschaffenheit des Löss wird leider noch sehr häufig falsch charakterisirt. So sagt v. Lasaulx, Petrographie 1875, p. 271: „Löss ist ein Lehm, der durch einen Gehalt an kohlen-saurem Kalke ausgezeichnet ist;“ und selbst v. Hauer's mit Recht so hochgeschätzte Geologie 1874, p. 46, sagt: „Besonders charakterisirt durch seine erdige, lockere Beschaffenheit und den Kalkgehalt ist der unter dem Namen Löss bekannte Lehm, der in grosser Verbreitung in den Niederungen der Alpen und Karpathenländer vorkommt.“

Dem gegenüber muss betont werden, dass der Kalkgehalt durchaus nicht der einzige, ja nicht einmal der wesentliche Unterschied von Löss und Lehm ist. Löss unterscheidet sich auch petrographisch sehr von dem diluvialen Lehmmergel, dessen enorme Verbreitung für den Aufschwung des norddeutschen Ackerbaues von so tiefgreifender Bedeutung geworden ist. Charakteristisch für Löss ist die nahezu gleichmässige Korngrösse. Körner von über 0.5 Mm. fehlen fast völlig, und ebenso sind die feinen, Thon ähnlichen Elemente darin

verhältnissmässig viel spärlicher als im echten Lehm, der reichlich Körner von über 1 Mm. Durchmesser enthält.

Ich glaube in meinen früheren Abhandlungen den Nachweis geführt zu haben, dass die charakteristischen petrographischen Eigenthümlichkeiten des Löss ausschliesslich Folgen dieser Körnung sind, und somit allen bei derselben Geschwindigkeit nahezu vollkommen geschlammten losen Accumulaten zukommen müssen. Falls dieser Nachweis gelungen ist, kann die öftere Wiederkehr dieser ganzen Gruppe von Charakteren ebenso wenig auffällig sein, wie das häufige Auftreten von Sanden, die sich unter einander kaum unterscheiden lassen, in den verschiedensten Gegenden.

Und so verschieden die Entstehung der Sande ist, ebenso mannigfach kann auch die der lössartigen Bildungen sein. Man muss für beide Wind, fliessendes und stehendes Wasser als mehr minder gleichberechtigte Agentien anerkennen, und bei jedem einzelnen Vorkommen selbstständig bestimmen, welchen Antheil jeder der genannten Factoren an seiner Bildung genommen hat.

Einen Anhalt bei der Lösung dieser Frage gewähren die organischen Einschlüsse. Diese schliessen allerdings für die eigentlich typischen Lössvorkommen die Annahme von Bildungen der hohen See völlig aus, und liefern für viele, ja die meisten und typischsten Lössvorkommen den Nachweis allmäliger subaërischer Bildung. Aber für Herbeiführung des Materials durch Wind sprechen sie bei den Hauptvorkommnissen Centraleuropa's keineswegs. Denn wie käme es sonst, dass wir von den grossen Säugethieren in der Regel nur einzelne Knochen oder Zähne im Löss finden, ganze Skelete aber nur ausnahmsweise? Die Knochen des Mammuth sind so colossal, dass etwa vorhandene Raubthiere wohl schwerlich die Schenkelknochen, den Schädel u. dgl. fortschleppen dürften. Zudem finden wir Reste von Raubthieren nur sehr selten im Löss, und Zahnspuren derselben sind meines Wissens nirgend beobachtet. Das einzelne Vorkommen der meisten Knochen erklärt sich wohl am besten aus dem Wassertransport, ebenso der häufig zerbrochene Zustand derselben.

Dasselbe gilt in verstärktem Masse von dem Vorkommen der Conchylien. Allerdings sind die bei Weitem meisten derselben Landbewohner. Aber keineswegs deuten sie auf trockenes Klima, und keinesfalls können die Süsswasserschnecken an den Stellen der Lösssteppe gelebt haben, an denen man sie jetzt findet. Denn sie sind in viel höherem Grade, als die Landschnecken, gesellige Thiere. Und wo eine Süsswasserschnecke im Löss sich findet, da müsste man nach v. Richthofen's Theorie eine förmliche, von der Umgebung sich deutlich abhebende Schicht von Seelöss erwarten mit Tausenden von Individuen, die dem eifrigen Sammler an der einmal aufgefundenen Stelle mindestens Hunderte von Exemplaren liefern würden. Statt dessen sind im Löss Sachsens durch Engelhardt, Fallen und mich unter Tausenden von Landschnecken nur 3 Süsswasserspecies an 4 Fundorten gefunden worden, und an jedem derselben nur ein oder ganz wenige Exemplare. Ebenso fand Al. Braun, der in umfassendster Weise sammelt, im Löss des Rheinthales neben 211,935 Landschnecken nur 33 Wasserschnecken, die sich auf drei Fundorte

vertheilen, also an dem einzelnen Fundort durchschnittlich 11 Exemplare. Hätte Seelöss wirklich eine besondere Schicht gebildet, so würde Braun wohl unzweifelhaft mehr Wasserbewohner gefunden haben!

Dagegen verträgt sich das sporadische Vorkommen aquatiler Species sehr gut mit der Ueberschwemmungs-Theorie, die mir — in den meisten Fällen — überhaupt alles das zur Genüge zu erklären scheint, was v. Richthofen als ausschliesslich für Windbildung sprechend aufführt: das gleichmässige Korn, der (oft bemerkliche) Mangel an Schichtung, die capillare Textur, die senkrechte Absonderung, den Gehalt an verschiedenen Salzen, insbesondere Kalk, das fast ausschliessliche Vorkommen von Landschnecken, die vollkommene Erhaltung der zarten Schalen derselben, die Art der Verbreitung, die geringe Abhängigkeit von den Bodenformen, das Sichanschmiegen an Gehänge, die vollkommene Gleichheit in mit einander entlegenen Gegenden, und die (angeblich) gänzliche Verschiedenheit von den darunter und darüber lagernden Gebilden. Betreffs der weiteren Ausführung dieser Theorie verweise ich auf meine Abhandlung in Z. ges. Naturw. 1872.

Ich bin weit entfernt, alle lössartigen Bildungen auf eine und dieselbe Ursache — Ueberschwemmungen — zurückzuführen. Vielmehr erkenne ich gern und freudig das grosse Verdienst an, das sich v. Richthofen durch die Einführung eines bisher fast unbeachtet gebliebenen Factors in die dynamische Geologie erworben; und ich will es keineswegs bestreiten, dass derselbe Factor auch in Europa bei der Ablagerung gewisser Lössterrains thätig gewesen ist. Aber ich hoffe doch, durch die vorstehenden Zeilen gezeigt zu haben, dass die generalisirende Anwendung, welche v. Richthofen von seinen chinesischen Studien in Bezug auf Europa gemacht hat, und insbesondere die Hypothese von dem ehemaligen Steppen-Charakter Central-Europa's noch weiterer Prüfung und eingehenderer Beweise bedarf, ehe dieselbe in der Wissenschaft als feststehende Doctrin aufgenommen werden kann!

C. Rochats. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten.

Ein umfangreiches Manuscript, welches der Genannte für das Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt eingesendet hat, gibt eine Uebersicht aller geschichtlichen Daten, welche derselbe über die einst so blühenden und zahlreichen Bergbaue in Oberkärnten aufzufinden vermochte, zusammen mit eingehenden Untersuchungen, die er während eines dreijährigen Aufenthaltes an Ort und Stelle anzustellen Gelegenheit hatte. Das Endergebniss seiner Untersuchungen ist, dass einer erfolgreichen bergmännischen Thätigkeit in Oberkärnten ein noch weites Feld offen steht, und dass eine richtig geleitete Wiederaufnahme derselben sehr anzuempfehlen sei. Als Objecte, welche in dieser Beziehung in erster Linie Berücksichtigung verdienen, bezeichnet er: die Zirknitzer-Baue auf Gold und Silber, den Kupfer-