

zu entfernen, während bei der Amalgamation diese Salze den Process befördern, im Amalgamirfasse durch das Eisen in basische Salze verwandelt werden, und so das Haufwerk der Rückstände vermehren.

Die bisherigen Versuche, die Rückstände weiter zu entsilbern, gaben keine günstigen Resultate. Ich versuchte es durch eine Lösung von unterchlorigsau-rem Kalk mit einem Zusatze von Salzsäure, das rückständige Silber zu chloriren, aber es löste sich so Vieles von den übrigen Oxyden, dass die ursprünglich 1½ löthigen Rückstände nun 2löthig waren, obwohl sich Silber aufgelöst hatte. Ein nochmaliges Rösten mit Kochsalz und Kupfervitriol gab auch keine besseren Resultate. Es herrschen über den Zustand des Silbers, in dem sich dasselbe in den Rückständen befindet, verschiedene Ansichten; es ist jedoch schwierig, die eine oder die andere zu beweisen. Mir ist es am wahrscheinlichsten, dass vorzüglich bei der Extraction eine höchst mögliche Zerkleinerung der Erze von grösster Wichtigkeit sei, denn bei kleineren Quantitäten, die ich durch Beuteln durch Leinwand so fein als möglich pulverte, gelang es, den Halt der Rückstände bedeutend weiter herab zu bringen.

So weit, wie im Vorstehenden auseinandergesetzt wurde, gingen meine bisherigen Versuche; sollte es mir gestattet werden, das hier mitgetheilte Verfahren auch im Grossen zu versuchen, so werde ich seiner Zeit auch die hierbei gemachten Erfahrungen zur allgemeinen Kenntniss zu bringen mir die Ehre geben.

X.

Das Thal von Buchberg.

Von Joh. C ž j ž e k.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 25 Februar 1851.

Das Thal von Buchberg liegt am Fusse des Schneeberges. Von Buchberg und Sirning, den zwei grössten Ortschaften dieses Thales, genießt man die ausnehmend schöne Ansicht des Schneeberges. Im Vordergrunde die weite nur durch kleine Hügeln unterbrochene Ebene, bebaut mit Feldern und grünen Wiesen, zwischen welchen mehrere Ortschaften zerstreut liegen, bietet einen malerischen Gegensatz zu dem an der Westseite des Thales sich steil erhebenden Schneeberge, dessen Felswände bis in die Tiefe herabreichen. Die höchsten Häuser von Buchberg liegen 1700 Fuss über dem Meere, die Ebene des Thales buchtet sich in mehrere Nebenthäler ein und steigt bis zur Meereshöhe von 2000 Fuss an, während die Spitze des Schneeberges auf 6566 und jene des Kaisersteins auf 6517 Fuss sich erhebt. Die von der Spitze des letzteren herabreichenden Felswände sind über 3000 Fuss ganz entblösst, nur in der Tiefe lehnen sich noch einige waldbewachsene Hügeln und die mächtigen lockeren Schutthalden an sie an.

Im Süden begränzen das Thal die östlichen Ausläufer des Schneeberges, alle von bedeutend geringerer Höhe als er, nur der Hengstberg und

der Schwarzenberg am Gans erheben sich über 4000 Fuss Höhe. Die Nordseite umschliesst der ebenfalls steil ansteigende durch den Fadnerkogel mit dem Schneeberge zusammenhängende Zug des felsreichen Kressen- und Schober-Berges, an den sich in nordöstlicher Richtung der Oeler, Leta und die Dürre-Wand anschliesst. Alle erreichen die Höhe von 4000 Fuss nicht. Die Westseite bilden noch niedrigere Berge, doch an allen sind Entblössungen und Felswände zwischen waldreichen Flächen sichtbar, die der ganzen Rundschau ein malerisches Ansehen geben.

Zum Thale von Buchberg wird hier auch seine nordöstliche Verzweigung, deren grösste Fläche die mehr als tausend Joch einnehmende Pfenningwiese, um welche herum mehrere Ortschaften mit Feldern liegen, gerechnet. Dieses Thal läuft an der Ostseite in einen niederen Sattel gegen das Thal von Grünbach aus.

Die Bäche, welche bei Buchberg und Sirning von allen Richtungen zusammenfliessen und eine grosse Anzahl von Sägemühlen treiben, bilden den Sirningbach, der durch ein enges Felsenthal über Stixenstein abläuft und, bei St. Johann und Ternitz vorbei, unweit Neunkirchen in die Schwarza fliesst.

Das Buchberger Thal und seine Umgebungen sind eben so interessant für den Freund der Naturschönheiten, wie für den Naturforscher. Die Flora und die Entomogenie des Schneeberges und der Umgebungen wird vielfach ausgebeutet und ist ziemlich bekannt, die geologischen Verhältnisse dagegen sind nur wenig beachtet geblieben. Stütz war der erste, der den Schneeberg als eine grosse Masse von Kalkstein beschrieb, worin gar nichts zu finden sei; die viel späteren Forschungen von P. Partsch wurden im Detail nicht bekannt gegeben.

Nicht allein die Zusammensetzung und die Fossilreste der verschiedenen hier vorkommenden Gesteinsarten machen das Thal von Buchberg für den Geologen interessant; sondern auch die Stellung der Schichten, die Hebungen und Einsenkungen derselben geben hier vielfache Veranlassung, Vergleichen anzustellen über die Zeitperiode, in welcher diese Störungen geschahen.

Die Ebene des Buchberger Thales besteht aus Diluvialschotter, alle Kalkarten der Umgebung sind darin als abgerundete Gerölle von verschiedener Grösse zu finden; den grössten Theil des Materials hiezu gaben wohl die Schutthalden der Felswände des Schneeberges, in den tieferen Einbuchtungen ist selbst die Abrollung der Geschiebe geringer. Die Mächtigkeit des hier angehäuften Schotters muss nach Verhältniss der steilen Gebirgsabfälle sehr bedeutend sein, daher auch dieses Thal vor seiner Ausfüllung eine tiefe Einsenkung gebildet haben musste.

Nur ein See konnte die Ausbuchtung mit abgerollten Geschieben bewirken, und sein Spiegel musste eine Meereshöhe von 2000 Fuss erreicht haben. Diese Meereshöhe stimmt ziemlich überein mit vielen entblössten Felspartien, die man als Anprallungsufer bezeichnen kann, und sie ist kaum höher anzunehmen, weil die Gewässer sonst über den Gebirgssattel in das Thal von Grünbach mit 2038 Fuss abgeflossen wären, denn das enge Ge-

birgsthale, wo nun der Sirningbach abfließt, war zu dieser Zeit noch geschlossen. Namentlich waren es die Isocardien- oder Dachsteinkalke vom Edhof am Sirningbache, welche den Ausgang des Thales sperrten, wie später gezeigt werden wird. Uebrigens hatte auch das benachbarte Grünbacher Thal im Strattengraben einen ähnlichen Gebirgssee, der durch die Klaus bei Wirflach einen engen Ausweg fand. Auch zwischen Guttenstein und Pronitz ebnete ein Diluvialsee das Thal aus.

Nach dem endlichen Durchbruche der Gewässer im Buchberger Thale haben die nun abfließenden Bäche Vertiefungen in das Diluvium gerissen, so dass an mehreren Stellen, vorzüglich an der Nordwestseite des Thales, zwei bis drei Klafter hohe Terrassen zurückgeblieben sind, während an anderen niederen Stellen schlechte Torflager versumpfte Wiesen bilden.

Bemerkenswerth sind an der Westseite des Thales mehrere trichterförmige Vertiefungen im Diluvialgerölle, auf deren Grunde ein stagnirendes Wasser im Niveau der Bäche sich findet, sie scheinen durch eine Einsenkung des Grundgebirges entstanden zu sein.

Auf der Nordseite des Thales erzeugen die vielen hervordringenden Quellen nicht unbedeutende Tuffabsätze, die man hier als Baumaterial verwendet.

Der nordöstliche Theil des Thales, die Pfenningwiese, hat ebenfalls einen Diluvialboden, der jedoch hier nicht aus Gerölle, sondern aus einem blauen Lehm besteht, worin Lössschnecken und Süßwassermuscheln (*Cyclas*) vorkommen und der mit Kalktuff theilweise bedeckt ist. Die Ursache, warum hier der Diluvialboden eine andere Beschaffenheit zeigt, liegt in seiner Umgebung; es besteht nämlich das Grundgebirge theils aus Gosauschichten, theils aus mächtigen Gypslagern, die stets viele thonige Beimengungen enthalten.

Von Tertiärschichten konnte ich hier keine Spur entdecken, erst im Thal des Sirningbaches beim Eisenhammer nördlich von Stixenstein, dann von Sieding angefangen abwärts, wo sich das Thal ausweitet, zeigen sich die tertiären Conglomerate des Wienerbeckens, ein Zeichen, dass der untere Theil des Sirningbaches zur Tertiärzeit schon offen war. Dagegen ist zwischen Stixenstein und Buchberg, da wo der Rohrbach in den Sirningbach einmündet, das Thal ausgeweitet und das Bett des Baches mit einer mächtigen Lage von Tuff ausgefüllt. Hier waren einst die Katarakten des abfließenden Sees, der das Thal von Buchberg überfluthete, bevor er sich durch den vorliegenden Dachsteinkalk tiefere Wege ausgegraben hatte.

Gosaugebilde sind im Thale von Buchberg an mehreren Punkten zu treffen. Schon bei der Beschreibung der Umgebungen von Grünbach (S. dieses Jahrb. Jahrg. 1850, 2. Hft., S. 107.) wurde erwähnt, dass der Hauptzug der Gosauschichten bei Hörnstein beginne, sich an der langen Wand südwestlich durch die Neue-Welt bis über Grünbach ziehe, am Glendberge westlich von Grünbach sich in drei Arme zertheile, deren nördlicher in das Thal von Miesenbach, der südliche gegen Reitzenberg und der westliche in das Thal von Buchberg sich erstreckt. Dieser letzte Arm reicht durch das Thal der Pfenningwiese bis über

Sirning, dann von Buchberg, welches selbst auf Gosausandstein liegt, südlich bis auf die Höhe des Buch-Berges. Diese Gosaugebilde bestehen meistens aus Sandstein mit Inoceramen, Gryphäen, Hippuriten, Fucoidenstängeln etc. und aus Gosauconglomeraten mit einem sehr rothen eisenschüssigen Bindemittel, dessen Entstehung und Eisengehalt meistens den bunten Sandsteinen zuzuschreiben ist, denn ausser Kalkgeschieben finden sich darin sehr viele Gesteine und Bruchstücke der festeren Schichten des bunten Sandsteins, der hier auf nicht unbedeutende Strecken die Unterlage der Gosau bildet.

Die weicheren Schichten der Gosau, die Mergeln, welche eine sehr mächtige und zwar die oberste Ablagerung in der Neuen-Welt und bei Grünbach bilden, fehlen hier fast gänzlich; nur an der Ostseite der Pfenningwiese und bei Reitzenberg fand ich sie noch anstehend, in den übrigen Theilen des Thales sind sie abgewaschen.

Kohlenflötze erscheinen in dem ganzen Thale nicht anstehend, nur in den östlichen Verzweigungen der Pfenningwiese reichen die Kohlenflötze von Grünbach und der Klaus herüber und stehen mit jenen von Lanzing im Zusammenhange.

Einzelne vom Hauptzuge isolirte Gosapartien der Verzweigungen des Thales von Buchberg und des Sirningbaches kommen an mehreren Stellen vor, jene bei Breitensol und Gnadenweit ist ziemlich ausgebreitet, zwischen hohe Kalkfelsen eingengt und besteht aus Mergeln, Sandsteinen und Conglomeraten, welche letztere an den Grenzen, wo sie mit den Kalksteinen zusammentreffen, feste Kalkbreccien mit Gosauversteinerungen bilden. Auch hier sieht man aus der Lagerung der Schichten und aus der Gestaltung der Thäler, dass von den weicheren Mergeln ein grosser Theil abgeschwemmt worden sei.

Andere isolirte Theile finden sich noch auf den Höhen der Maumauwiese und beim Schoberbauer zwischen dem Schober- und Kressen-Berge in einer Meereshöhe von 3136 Fuss, dann im Blätterthale nördlich von Buchberg bei 3040 Fuss hoch, beide nur aus rothen Conglomeraten bestehend, endlich noch ein kleiner Theil von Gosausandsteinen südlich von Buchberg am linken Sirningbach-Ufer.

Alle diese Gebilde haben ein gleiches Ansehen und verrathen eine zusammenhängende Bildung mit dem Hauptzuge der Gosau von Miesenbach, Grünbach u. s. w. Man muss daher annehmen, dass sie nur durch Störungen ihrer Unterlage aus dem Zusammenhange gebracht, zersplittet und grösstentheils weggeschwemmt wurden, so dass nur noch einzelne Rückbleibsel einer ausgebreiteten Formation vorhanden sind. Ihre Bildung fällt daher vor eine sehr bewegte Katastrophe, welche in der Neuen-Welt ihre Schichten überstülpte, sie bei Buchberg an mehreren Puncten einsenken liess, an anderen in die Höhe hob. Das Buchberger Thal, in dessen Tiefe sie erscheinen, entstand demnach in der älteren Tertiärzeit.

Da sich ferner Gosauschichten auch über bunte Sandsteine ungleichförmig lagern und an Gesteine anlehnen, die dem Oxford entsprechen, so

musste auch kurz vor ihrer Bildung eine bedeutende Schichtenstörung stattgefunden haben. Betrachtet man endlich die in anderen Punkten der Alpen vorkommenden Neocomienschichten, die ebenfalls nirgends ungestört erscheinen, so muss man die der Gosaubildung vorhergehende Störung noch in die Periode der Kreidezeit verlegen.

Die älteren Gesteine, welche die Höhen um Buchberg bilden, werden zur besseren Verständigung hier im Zusammenhange besprochen.

Das Thal des tief eingeschnittenen Sirningbaches, als Fortsetzung des Buchberger Thales, gibt eine gute Uebersicht der Schichten¹⁾. Es enthält an seinem Ausgang bei St. Johann und südlich von Sieding Grauwackenschiefer und krystallinische Gesteine; bei Sieding erheben sich über die ersteren, nördlich abfallend, bunte Sandsteine mit schwarzen dünngeschichteten, in den tieferen Schichten in Rauchwacken verwandelten Kalksteinen, auf welchen sich marine Keuperkalke ausbreiten, die auf dem Kettenloisberge noch von Jurakalken überlagert sind. Am Sirningbache erscheint erst vor Edhof ein Bruch des Gebirges, unter den Keuperkalken treten bunte Sandsteine in einer Einsattlung hervor.

In der Thalsohle sind diese Sandsteine ausgewaschen und die entstandene Mulde durch Kalktuff ausgefüllt. Hier waren die Katarakte des Sirningbaches vor dem Durchbruche des über dem Sandsteine näher gegen Buchberg liegenden geschichteten Dachsteinkalkes, worin man viele Isocardien-Durchschnitte sieht.

Dieser Kalk hatte einst den Damm gegen den Diluvial-See gebildet und ist daher erst in der Alluvialzeit ausgewaschen worden, wie diess an dem engen Felsthale mit beiderseits übereinstimmender Schichtung sichtbar ist. Noch weiter gegen Buchberg tritt abermals bunter Sandstein und der ihn überlagernde schwarze Kalk auf. Zwischen dem bunten Sandsteine und dem schwarzen Kalke sieht man hier in der Nähe von Vierlehen eine unregelmässige Partie von Gyps eingelagert. Der Gosau angehörige Schichten sieht man partienweise angelehnt und aufgelagert bei Buchberg und Sirning, am Lerchbaumriegel und bei St. Johann. Partien von tertiären Conglomeraten sieht man nur bis aufwärts zum Eisenhammer.

Die der Trias angehörigen Gesteinsarten bilden hier das Grundgebirge und sind von grosser Ausbreitung in der Umgebung von Buchberg. Die einzelnen Glieder der Trias liegen gleichförmig übereinander, aber Hebungen in langgestreckten Zügen, welche gegen das Thal von Buchberg convergiren, verursachten in der Nähe des Schneeberges viele Störungen. Der bunte Sandstein, der nur in den tieferen Einbuchtungen hervortritt, erscheint hier am Sattel zwischen dem Wachsriegel und Hengstberge in einer Höhe von 4182 Fuss, auf der Maumauwiese 3100 Fuss, zwi-

¹⁾ Die General-Quartiermeister-Staabs-Karten der Umgebungen von Mariazell und Wiener-Neustadt geben über die Situation der hier vorkommenden benannten Localitäten ein genaues Bild.

schen dem Halt- und Oeler-Berge noch mit 2700 Fuss. Der dem bunten Sandstein angehörige schwarze Kalk erhebt sich noch bedeutend höher, er steht unter dem Wachsriegel auf 4800 Fuss, am Hengstberge 4373 Fuss hoch an. Der schwarze Kalk bildet gegen das Buchberger Thal die Unterlage des Schneeberges, die darüber liegenden Kalkmassen erklären seine Höhe. Sie bestehen aus schwarzen und rothen Liaskalken, die theilweise, wie am Fadnerkogel, Schichten mit vielen Terebrateln enthalten, noch höher zeigt sich ein rother hornsteinreicher Oxfordkalk. Die Höhen des Kuh-schneeberges wie des Schneeberges selbst bildet ein lichtgrauer Liaskalk, der eine grosse Menge von Korallen führt.

Die früher erwähnten gegen den Schneeberg convergirenden Züge von Hebungen sind folgende.

Im Norden des Buchberger Thales kommt von N.O. nach S.W. der Zug der Dürren-Wand, des Leta, Oeler, Schober und Kressenberges aus Dachsteinkalk bestehend, mit südöstlichem Verflächen vor. Die Hebung dieses Zuges der an seiner Nordostseite aus einer fast ununterbrochenen Felswand besteht reicht nicht bis auf den bunten Sandstein hinab, dieser wird erst bei Guttenstein sichtbar. An der Südostseite des Zuges lagern sich über die Schichten des Dachsteinkalkes gleichförmig schwarze Liaskalke, die bis in das Buchberger-Thal verfolgt werden können, ebenso sind eisenhaltige Oxforde-schichten mit Ammoniten im Miesenbach-Thale an mehreren Stellen zu treffen.

Der zweite Zug ist die lange Wand, die ebenfalls von N.O. nach S.W. streicht, an der Nordwestseite aus Dachsteinkalk an der entgegengesetzten aber aus marinen Keuper bestehend; das Einfallen der Schichten ist hier ebenfalls wie bei dem ersten Zuge südöstlich. Die Hebung, der crsteren fast parallel, reicht bis unter den bunten Sandstein, der im Miesenbach-Thale an mehreren Puneten zu Tage geht.

Den dritten Zug bildet eine Hebung des bunten Sandsteines selbst, der nur theilweise von marinen Keuperkalken bedeckt wird. Er beginnt bei Netting in der Neuen-Welt, geht über Höflein, Rosenthal, Hornungthal, Reitzenberg und Ilimberg in das Thal von Buchberg, dessen Untergrund sammt allen südlichen und westlichen Abhängen er bildet. Grössentheils sind es hier die schwarzen Kalke des bunten Sandsteins, zum Theile dolomitisch oder in Rauchwacke verwandelt.

Dieses Zusammentreffen und Kreuzen der Hebungen hat also hier nicht allein die Senkung des Buchberger Thales, sondern auch die Hebung des Schneeberges bewirkt, der also ebenfalls nach der Kreideperiode zu seiner gegenwärtigen Höhe emporgestiegen ist.

Die Senkung des Thales von Buchberg reicht bis in die Grauwacke, deren Schichten südlich des Miesberges nahe der Thalsole zu Tage gehen.

Schliesslich darf ich die Gypslager des Buchberger Thales mit Still-schweigen nicht übergehen.

Der Gyps geht an drei Orten in mächtigen Stöcken zu Tage. Südlich von Buchberg am linken Sirningbach-Ufer am Fusse des Himberges ist eine Grube, die gegenwärtig nicht in Betriebe steht, eröffnet, der Gyps ist hier rein und dicht. Am nördlichen Fusse des Himberges bei Grub verrathen die vielen trichterförmigen Einsenkungen seine Gegenwart, er geht bei den Häusern von Grub an mehreren Stellen zu Tage, ist ebenfalls sehr rein und fest, und wird nirgends gebrochen. Der dritte Punct ist auf der Nordseite der Pfenningwiese unter einem ebenfalls ganz unebenen Boden, wo er auch ganz unbenützt liegt. Er ist auf allen drei Orten in bunten Sandsteinen eingelagert, auf der Pfenningwiese aber von Rauchwacke bedeckt. Diese drei Puncte in demselben Gesteine und fast in einer geraden Linie vorkommend, dürften unter einander zusammenhängen und der Ausbeutung ein unermessliches Material von vorzüglicher Güte bieten.

XI.

Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenmessungen im Kronlande Steiermark.

Von Adolph S e n o n e r.

(Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. Heft II, Seite 133.)

A b k ü r z u n g e n.

- Δ — Baumgartner A. Trigonometrisch bestimmte Höhen von Oesterreich, Steiermark, Tirol etc. aus den Protokollen der General-Direction der k. k. Katastral Landesvermessung. Wien 1832.
- Aschr. — Aschauer (Schmidl).
- Bch. — Buch (Schmidl).
- E. I. — Eisenbahn-Ingenieur (Morlot).
- Fr. — Der Name des Verfassers „Die österreichischen Eisenbahnen mit besonderer Betrachtung der Westbahn-Richtung“ ist nicht ausgeschrieben. (Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines, redigirt von A. Demarteau I. Wien 1849.)
- Gr. — Gross (Schaubach).
- Gth. — Göth Georg. Das Herzogthum Steiermark, Gratz 1843.
- K. — Kataster (Werdmüller).
- K. H. — Kulit und Hartnagel (Schmidl).
- Krl. — Kreil und Fritsch. Magnetische und geographische Ortsbestimmungen im österreichischen Kaiserstaate. II. Jahrgang 1847. — Die Resultate aus Kreil's Bereisungen des österreichischen Kaiserstaates in kurzer übersichtlicher Darstellung von C. Koristka. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt I. 2. Heft.)
- Krst. — Karsten. Profil des Alpengebirges zwischen Wien und Triest etc. im September 1804. (Gilbert's Annalen-IIalle 1805, XX.; Schmidl).
- Lcht. — Lichtenstein (Schmidl).
- Lsg. — Lisganig (Schmidl).
- Ltn. — Leitner (Schmidl).
- Mnk. — Munke. Handbuch der Naturlehre. Heidelberg 1810. II.
- Mrl. — Morlot. Erläuterung zur geologisch bearbeiteten VIII. Section der General-Quartiermeister-Staabs-Specialkarte von Steiermark und Illyrien. Wien 1848. — Geologische Verhältnisse in dem nördlichen Steiermark. — Ueber die geologischen Verhältnisse von Radoboy (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt I. 1. u. 2. Heft). — Rohrer Entwurf einer hydrostatischen Karte