

taler- und insbesondere des Biberganges wurden hierauf binnen drei Jahren nicht nur obige Auslagen gedeckt, sondern auch einbarer Ueberschuss von drei Millionen Gulden erzielt. In neuester Zeit hat man am Grünergang einen Metallwerth von ungefähr vier Millionen Gulden in einem kleinen Raum angefahren.

Durch die vielen auftretenden Klüfte und Gänge in dem Kremnitzer Erzgebirg. lässt hingegen Kremnitz eine für einen Metallbergbau ungewöhnlich gleichförmige Erzeugung zu, welche in ihrer Ausdehnung, da der Betrieb fast nur auf Pochgangerzeugung basirt ist, nur durch die zur Disposition stehende Wasserkraft, die für etwa 200 Pocheisen reicht und durch die Menge des Aufbringens beschränkt wird.

Die Grenze für das Aufbringen liegt zwischen 350—323 Pfund per 1 Pocheisen à 250 Pfund in 24 Stunden, denn bei 323 Pfund beträgt das Mehrausbringen an Metall 0·825 Nkr., der Arbeitsaufwand nimmt aber schon um 1·2 kr. zu, während bei 350 Pfund der Metallverlust wieder grösser ist als die Abnahme an Arbeitskosten u. s. w. Wie weit der ausbringbare Metallwerth die Kosten der Gewinnung und des Ausbringens decken kann, ist eine andere Frage, bezüglich deren Beantwortung ich auf meine Monographie dieses Bergbaues verweise.

Gottfried Freiherr v. Sternbach. Geologische Verhältnisse des Gebietes in den nordöstlichen Alpen zwischen der Enns und Steyer. — Das von mir im Sommer 1864 und theilweise 1863 geologisch aufgenommene Terrain liegt in Oberösterreich zwischen dem Enns- und Steyerfluss, reicht nördlich bis an die Wiener Sandsteinzone und südlich bis an die Linie Windischgarsten-Altenmarkt. — Die in diesem Gebiete vorkommenden Schichten gehören der Trias-, der Rhätischen-, Lias-, Jura- und Kreide-Formation an und zwar wurden ausgeschieden: Gösslinger, Lunzer und Raibler Schichten, Opponitzer Dolomit, Kössener Schichten, Dachsteinkalk, Lias-Fleckenmergel, Hierlatz-, Klaus- und Vilser-Schichten, Jura-Aptychenkalke, Neocomkalke und Schiefer, Gosau-Schichten, Diluvium und Alluvium.

Diese Formationsglieder ergeben sich aus der Bestimmung der gefundenen Petrefacten, welche vorzunehmen Herr Stur die Güte hatte. Die Gösslinger Schichten, bilden einen 600—1000 Klafter breiten Zug, der sich von Strupp an der krummen Steyerling gegen Ostnordost an die Enns bei Ertl ausdehnt, wo sie sich am rechten Flussufer nach kurzer Erstreckung verlieren. Sie stehen sehr steil etwas nach Süd einfallend, werden bei Ertl von Lunzer Schichten überlagert und im Norden von Opponitzer Dolomit begrenzt. Auch östlich von Windischgarsten an der Ahornalpe finden sich Gösslinger Schichten als Liegendes von Lunzer Schichten, und die ausgedehnten Dolomitberge, welche den südlichen und östlichen Fuss des Hochsengengebirges bilden und sich über den grossen Gamsstein, den Wasserklotz und den Brandstein gegen Südwest an die steirische Grenze fortziehen, wurden den Gösslinger Schichten eingereiht. Endlich treten auch in geringer Ausdehnung die Gösslinger Schichten im Welchaugraben (Breitenau) und bei Küpfern an der Enns unter der Mündung des Hammergrabens in selbe auf. Diese Schichten haben nur wenige Petrefacten geliefert und zwar westlich von Ertl *Halobia Lommeli* Wis m., *Thecidium bidorsatum*; in dünnen Schieferzwischenlagen der tieferen Schichten beim Hamberger Terebrateln, ähnlich jenen der Cassianer Schichten.

Die Lunzer Schichten treten als Hangendes der Gösslinger Schichten zwischen der Enns bei Reichraming und der krummen Steyerling bei Strupp auf und setzen von dort gegen Westen über den Reitbauerngraben bis Molln fort. Im Sulzbachgraben bei Reichraming bemerkt man die Lunzer Schichten in drei

Aufbrüchen, und hier sowohl als auf der Schneebergalpe und im Reitbauerngraben führen sie Kohlenflötze, auf welche auch Schurfbau angelegt wurden.

Die Lunzer Schichten erscheinen ferner in mehreren schmalen von Nordnordost nach Südsüdwest streichenden Zügen in den Vorbergen dem linken Ennsufer zwischen Altenmarkt und Kasten, westlich von Weyer an der Enns gelegen. Der eine dieser Züge durchsetzt den Klausgraben, der andere das Meierhofthal, der dritte den Hammergraben, wo dieser Zug zugleich das Hangende der bei Küpfern vorkommenden Gösslinger Schichten bildet. Auch nördlich von Molln, und zwar am Nordwestgehänge des Buchberges zwischen Kremsbüchl und Schersch trifft man diese Schicht. Einzelne wenig ausgedehnte Vorkommen finden sich noch bei Schweigerreith östlich von Reichraming, im Welchaugraben an der Steyerling, weiter südlich noch unter der Hirschwand. Endlich findet man die Lunzer Schichten östlich von Windischgarsten in einem 5—600 Klafter breiten Zuge, der sich von West nach Ost von Grubenreith über die Ahornalpe bis zum Holzmesser in dem Hinterlaussa fortzieht und sowohl nördlich von Windischgarsten unter der Steinwand, als auch auf der Ost- und Nordostseite des Hochsengengebirges erscheinen zwischen den oben als Gösslinger Schichten bezeichneten Dolomiten und den weissen Kalksteinen des Hochsengengebirges, Sandsteine und Schiefer, die man nur den Lunzer Schichten einreihen kann.

Von Pflanzenabdrücken fand ich nur in den Lunzer Schichten des Reitbauerngraben *Taeniopteris marantacea* Presl und das Blatt einer Cycadee, im Sulzbachgraben *Pterophyllum longifolium* Brongn., *Pecopteris Stuttgardensis* Brongn.

Die Raibler Schichten, Kalksteine die das unmittelbare Hangende der Lunzer Schichten bilden, begleiten mit Ausnahme der Umgebung von Windischgarsten fast überall die Lunzer Schichten in grösserer oder geringerer Verbreitung und gewöhnlich zugleich mit Rauchwacke. Das Auftreten derselben im Gebiete zwischen der Enns und Steyer beschränkt sich daher auf jene Punkte an denen wie oben angeführt wurde, die Lunzer Schichten zu Tage treten. Es gelang mir fast an allen Localitäten, wo die Raibler Schichten auftreten, gut bestimmbare Petrefacten zu finden, so im Reitgraben bei Molln, Roseneckeralpe und Hinterreith *Corbis Mellingi* Ha u. so wie auch in Hinterreith und Sulzbach wo ich ferner noch *Pecten filosus* Ha u., *Lingula*, *Ostrea* sp. fand. Im Feilbachgraben kommt *Solen caudatus* Ha u. vor.

Die Opponitzer Dolomite nehmen den grössten Theil der Gebirge nördlich vom Hochsengengebirge, so wie westlich vom Ennsfluss zwischen Altenmarkt und Küpfern ein. Insbesondere die Hauptmasse, der Bergrücken nördlich von Molln, fast das ganze Gebirge zwischen dem Ennsflusse und dem Ramingbache, die Gehänge und meisten Vorberge des Bergrückens zwischen Bubenwiesberg nordnordwestlich von Altenmarkt und Gross-Almkogl westssüdwestlich von Weyer. So wie sie einerseits auf den Raibler Kalksteinen oder stellenweise auf den Lunzer Schichten unmittelbar in sehr bedeutender Mächtigkeit lagern, werden sie andererseits theils von den Kössener Schichten, theils unmittelbar von den Hierlatz- oder Jura-Schichten überlagert.

Die Kössener Schichten treten nördlich von Molln in zwei Zügen auf. Der eine am südlichen Gehänge des Gaisberges, der andere bei Firnkranz an der Steyer am Gehänge des Krückenbrettelberges. Beide lagern auf Opponitzer Schichten. Der erstere wird von Hierlatz-Schichten überlagert. Südöstlich von Molln am Dengberg und auf der Höhe des Ennsberges lagern gleichfalls Kössener auf Opponitzer Dolomit auf.

Am Nordabhänge des Hochsengengebirges, und zwar nördlich und südlich von der Feuchtenalpe am Langenfurth und Zwillauf und Roxolberge bis in das Thal der krummen Steyerling bilden die Kössener Schichten das Liegende von weissen Kalken Hierlatz- und Jura-Schichten. In grösserer Verbreitung finden sie sich südlich von Reichraming am Nord- und Westgehänge des Fahrnberges beim Steinbruch und am Nordgehänge des Schneeberges der Tannscharte. Eben so in einen bei 2000 Klafter langem Zuge oberhalb der grossen Klaus zwischen Albenstein und Böspredeckberg. Endlich sind kleinere Entblössungen von Kössener Schichten im Wendbachgraben, südwestlich von Losenstein, im Anzenbach südlich von Reichraming, beim Jägerhaus im Maierhofthale und am Kühberg südwestlich von Kleinreifling. Die Kössener Schichten sind beinahe überall sehr petrefactenreich, besonders Tannscharte, Riegelgraben, Feuchtenaueralpe und am Schneeberg. Folgende bestimmbare Petrefacten habe ich gefunden:

<i>Schizodus cloacinus</i> Quenst.	<i>Plicatula intusstriata</i> Emmr.
<i>Cardium austriacum</i> Hau.	<i>Pecten Valoniensis</i> Defr.
<i>Cardium Philippianum</i> Dunk.	<i>Ostrea Haidingerii</i> Emmr.
<i>Leda alpina</i> Winkl.	<i>Anomia alpina</i> Winkl.
<i>Avicula contorta</i> Portl.	<i>Spiriferina Münsteri varietas austri-</i>
<i>Gervillia praecursor</i> Quenst.	aca Dav.
<i>Gervillia inflata</i> Schafh.	<i>Terebratula gregaria</i> Suess.
<i>Mytilus minutus</i> Goldf.	

ferner noch mehrere Gasteropoden.

Als Dachsteinschichten hatte Herr Bergrath Czjžek die Kalksteine, die das Plateau des Hochsengengebirges einnehmen, bezeichnet. Es sind weisse Kalke, die auch in einigen andern Stellen vorkommen und die man als Dachstein Schichten anerkennen muss, so lange nicht ihr Alter durch maassgebende Petrefacten, die bisher fehlen, anders festgestellt wird.

Liasfleckenmergel wurden in zwei Stellen mit Sicherheit nachgewiesen, und zwar am linken Ennsufer westlich von Losenstein beim Wendbachgraben und am Fahrnberg und Ringelgraben südöstlich von Reichraming. Sie lagern an ersterem Orte theilweise, an letzterem Orte durchgehends auf Kössener Schichten und werden an beiden Orten von jurassischen Kalken überlagert. Im Wendbache wurde schon im Jahre 1851 bei den ersten Aufnahmen *Ammonites amaltheus* Schloth. im Riegelgraben verflössenen Sommer *Ammonites nodotianus* D'Orb. und *Am. spiratissimus* Quenst. gefunden.

Die Hierlatz Schichten bilden den höchsten Kamm des Gaisbergrückens nördlich von Molin, so wie der Grosse Dirn südlich von Losenstein. Sie lagern daselbst zum Theil auf Kössener, zum Theil auf Opponitzer Schichten. Von der Feuchtaueralpe am Nordgehänge des Hochsengengebirges, wo Hierlatzkalk noch die Kössener Schichten überlagerte, ziehen dieselben über den Roxolberg bis zur krummen Steyerling. Grössere Partien befinden sich am Ennsfluss vis-à-vis Kasten, westlich von Weyer.

An Petrefacten fanden sich an den angeführten Localitäten *Spiriferina sp.*, *Rhynchonella Greppini* Opp., *Rhynchonella retusifrons* Opp., *Pecten rectecostatus*, *Terebratula Partschii*, *Terebratula Ewaldi*, *Terebratula cornuta* Sow. und Spuren eines grossen Arieten.

Die Klaus-Schichten sind weniger durch ihre Petrefactenführung als durch ihren petrographischen Charakter, besonders durch das Vorkommen von Roth-eisensteinen charakteristisch, so im Bodinggraben, im Eselsgraben bei Schloss Klaus, an der Steyer und einigen anderen Punkten; sonst aber überall in subordi-

nirter Verbreitung auf Hierlatz-Schichten lagernd und meist von Jura-Aptychen überlagert. Im Eselsgraben treten noch, so wie bei Schloss Klaus, Manganerze auf, auf welche auch an erster Localität ein Abbau betrieben wird.

Die Vilser Schichten sind lichte, weisse bis lichtrothe Crinoiden-Kalksteine. Das Vorkommen von Windischgarsten ist bereits schon längere Zeit bekannt und auch beschrieben. Eine grosse Verbreitung finden die Vilser Schichten zwischen Molln und dem Ennsflusse, namentlich auf der Schobermauer bei Hirtstein und vis-à-vis Losenstein an der Enns. Auch in der grossen Klaus südsüdöstlich von Reichraming treten sie ziemlich mächtig auf, über Mieseck, Hirschwand und den grossen Zöppel sich hinziehend. Sie lagern theils auf Hierlatz- und Kössener, theils direct auf Opponitzer Dolomit und werden an der Nordseite der Schobermauer, Hirtstein und der grossen Klaus von Neocomgebilden überlagert. An Petrefacten fand ich:

Terebratula antiplecta Buch.,
Terebratula inversa Opp.,
Rhynchonella vilsensis Opp.,
 Ammoniten, Gasteropoden.

Die Jura-Aptychenkalke, welche von grauer und rother Farbe sind, treten mit den Vilser Schichten an der Enns westlich von Losenstein über den dort vorkommenden Liasfleckenmergeln auf. Sie bilden einen mächtigen, von O. nach W. sich ziehenden Zug von der krummen Steyerling, dem grossen Buchberg bis an die Steyer vis-à-vis Schloss Klaus, einen noch längerer von N. nach S. sich erstreckenden zwischen Grossraming und Altenmarkt. Weitere Fundorte von Jura-Aptychenkalke sind Feuchtenaupe, Lindeck, Fahrenberg u. s. w.

An Petrefacten wurden gefunden: *Aptychus lamellosus*, *Apt. latus* und *Terebratula diphya*.

Die Ablagerungen der unteren Kreideformation des Neocomien sind sehr bedeutend und durchsetzen das Terrain von der Enns bei Grossraming in einer Breite von 1000—2000 Klafter bis an die steierische Grenze in der Laussa. Die tieferen Schichten bilden Neocomkalke, die höheren Schiefer. Weitere Neocomablagerungen sind vorhanden im Wendbach beim Klausriegler am Nordabhange der Schobermauer im Eselsgraben; ferner bei Kleinreifing und Gösserling an der Enns, nördlich von Altenmarkt.

An Petrefacten wurden gefunden: *Ammonites Grasianus* d'Orb., *Amm. Morelianus* d'Orb., *Amm. Asterianus* d'Orb., *Aptychus Didayi* Coqu. und Ammoniten aus der Familie der Heterophyllen.

Die Gosauformation ist in der grössten Ausdehnung bei Windischgarsten und im südlichen Theile des Lumpelgrabens am Blaberg und weiter nördlich bei der grossen Klaus im Wendbache.

Besonders das Vorkommen von Windischgarsten ist sehr petrefactenreich.

Endlich sei noch der Diluvial-Schotterablagerungen erwähnt, die sich am Ennsflusse bei Kleinreifing und mehreren anderen Orten, besonders am Steyerfluss vorfinden. Der Steyerfluss begleitet das aus Kalkschotter bestehende Terrassendiluvium von Stadt Steyr bis nahe Hinterstoder. Zwischen Leonstein und Molln bildet dasselbe eine ziemlich ausgebreitete Fläche.

F. Babanek. Gliederung des Karpathensandsteines im nord-westlichen Ungarn. Im Norden von Ungarn an der mährisch-schlesischen und galizischen Grenze zieht sich ein breiter und langer Zug einer Gesteinszone bis nach Siebenbürgen.

Diese Gesteinszone wurde früher mit dem allgemeinen Namen „Karpathensandstein“ benannt, ohne dass man sich über ihr Alter vollständig einig sein konnte.