Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Idria in Krain.

Von **Marc. Vinc. Lipold,**

k. k. Oberbergrath und Bergdirector.

Mit einer geologischen Karte und einer Profiltafel (Nr. IX—X).

Vorwort.

Im Jahre 1856 war mir als Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt die geologische Aufnahme von Ober- und Inner-Krain als Aufgabe zugefallen. In dieses Aufnahmsgebiet fiel auch die Umgebung des über 350 Jahre alten und berühmten Quecksilberbergwerkes Idria.

Innerhalb dreier Wochen, während welcher ich meine Hauptstation in Idria hatte, vollzog ich die geologische Aufnahme des Flussgebietes der Idriza, eines Flächenraumes von ungefähr vier österreichischen Quadratmeilen (2·3 Quadratmyriameter) und hiemit auch die Aufnahme der nächsten Umgebung der Stadt und des Bergwerkes Idria. Selbstverständlich konnte in dieser kurzen Zeit nur eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Idria gewonnen werden, und ich habe die Resultate meiner Aufnahme in der geologischen Uebersichtskarte von Krain und in den Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt niedergelegt.

Im Sommer 1867 wurde ich zum Vorstand des Staatsbergwerkes Idria ernannt und übernahm die Leitung desselben. Pflicht und Interesse legten mir somit die Lösung der Aufgabe nahe, eine detaillirte geologische Aufnahme der nächsten Umgebung des Bergbaues zu bewerkstelligen. Es erschien eine solche Aufnahme aus mehrfachen Gründen höchst erwünscht. Einerseits machte die geologische Kenntniss der Alpen seit dem Jahre 1856 bedeutende Fortschritte und war daher eine Berichtigung der geologischen Karte der Umgebung von Idria nach Massgabe der neuesten Erfahrungen über die Geologie der Alpen angezeigt; anderseits sind die Lagerungsverhältnisse der Quecksilber-Erzlagerstätten von Idria so verwickelt, dass eine Entwirrung und klare

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Erkenntniss derselben nur von einer sicheren Feststellung des Alters der Lagerstätten und der einzelnen Gebirgsschichten, in denen sie auftreten, erhofft werden konnte. Und hiezu sollte als Mittel und als unerlässliche Vorarbeit eine detaillirte geologische Aufnahme der Taggegend des Bergbaues dienen, welche ich auch sofort in Angriff nahm.

Sehr werthvolle Anhaltspunkte für meine Excursionen lieferte mir eine bei dem Bergamte vorgefundene Sammlung von Gesteinsstufen und Petrefacten aus der Umgebung Idria's, welche Sammlung von meinem Vorgänger im Amte, Herrn Bergrath Sigmund v. Helmreichen herrührte, der dieselbe mit vielem Fleisse und mit vieler Mühe zusammengestellt hatte.

Die Anforderungen meiner Dienstesstellung liessen mir nur wenig Zeit zu geologischen Excursionen übrig, jüngere Kräfte für die Lösung der Aufgabe heranzuziehen, gestatteten die Umstände nicht, und die Aufsammlung von Petrefacten ging äusserst langsam und schwierig von Statten, da dieselben, wenn auch an vielen Fundorten, doch sehr selten und schwer gewinnbar vorkommen. Dies waren die Gründe, wesshalb ich erst Ende 1872 die geologische Karte der Umgebung von Idria zu einem Abschluss bringen konnte, wozu mich insbesondere auch die im Jahre 1873 bevorstehende Weltausstellung in Wien drängte. Das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium geruhete nämlich sich bereit zu erklären, meine geologische Karte der Umgebung von Idria auf Staatskosten mit den Ausstellungs-Objecten der k. k. Bergdirection Idria zur Weltausstellung zu bringen, welche Ausstellung auch im Pavillon des h. k. k. Ackerbau-Ministeriums erfolgte [1].

Die aufgesammelten Petrefacten, welche die Feststellung der Formationen ermöglichten, wurden vom Chefgeologen Herrn Bergrath D. Stur in Wien bestimmt, der mir auch bei der schliesslichen Gliederung der Gebirgsschichten mit seinen Erfahrungen an die Hand ging, wofür ich demselben zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Ich werde im Folgenden zunächst die mir bekannt gewordene Literatur über den Quecksilberbergbau von Idria anführen, und die auf die Geologie desselben Bezug nehmenden Bemerkungen besonders bezeichnen. Der Literatur soll eine kurze Terrainsbeschreibung, sodann die Aufzählung und Beschreibung der in der Umgebung von Idria vorkommenden Gebirgsformationen, endlich eine Erläuterung der Lagerungsverhältnisse derselben folgen. Die Beschreibung der Formationen und die Erläuterung der Lagerungsverhältnisse wird sich nur auf die Taggegend beschränken und nicht auch auf die in der Grube überfahrenen Gebirgsschichten detaillirt ausdehnen. Die Detailstudien in der Grube, denen die geologische Aufnahme der Taggegend als Grundlage dienen soll und dient, sind noch im Zuge, und die Beschreibung des Quecksilberbergbaues in geologischer und bergmännischer Beziehung bleibt einer späteren Abhandlung vorbehalten.

---

[1] Ich habe es wohl nur einer nachsichtigen Beurtheilung meiner von dem h. Ackerbau-Ministerium ausgestellten geologischen Karte durch die betreffenden Herren Jurors zu verdanken, dass mir für dieselbe die Ausstellungsmedaille für Mitarbeiter zuerkannt und zu Theil wurde.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Literatur.

Valvasor Johann Weinhard, Freiherr v. „Die Ehre des Herzogthumes Crain". Laybach anno 1689, I. Buch, 26 Capitel, Seite 396 u. f. Notizen über Geschichte, Lage, Bevölkerung, Bergbau, Erze u. a. von Idria. Als ältere Literatur führt Valvasor an:

Pope Gualterus, Dr. „Schreiben an Dr. Johann Wilkins über Hydria" in den Actis Philosophicis Angl. Anni 1665 p. 16.

Brown Eduard, Dr. „Relation" über die Bergwerke in Friaul. Palma Nova 1669. Einverleibt den „Actis Anglicis" 1669, p. 895, — und

Kircher Athanasius P. „Mundi subterranei" lib. 9 Fal. m. 173 „Schreiben des P. Sigismundus Siserus über Hydria".

Alle drei Relationen betreffen nach Valvasor nur den Bergbau und dessen Geschichte.

Stampfer Friedrich, Freiherr v. „Ueber die neue Quecksilber-Verbrennung zu Idria". 1715.

Bruckmann Fr. Ernst. „Magnalia Dei in locis subterraneis". Braunschweig 1727. Wolfenbüttel 1730. Gibt im Supplement Seite 66 u. a. m. eine Beschreibung des Bergbaues nach den älteren Schriftstellern.

Scopoli Johann Anton [1]. „De Hydrargiro Idriensi". Venedig 1761 und Jena 1771. Uebersetzt vom Carl Freih. v. Meidinger. München 1786, enthält eine Beschreibung der in Idria vorkommenden Erze und Erdarten und der Mercurialkrankheiten.

Ferber Johann Jakob. „Beschreibung des Quecksilberbergwerkes zu Idria in Mittelkrain". Berlin 1874. — In der Einleitung „Naturgeschichte des Bergwerkes" theilt F. seine Ansichten über das Alter der Gebirgsschichten mit. Der „schwarze Thonschiefer", der in einem sehr mächtigen Strich „im Thale von Idria" zu Tag ausbricht, ist das älteste Gebirge. Die Kalksteine, worin man sparsame Conchylien findet, sind dem Thonschiefer aufgesetzt und setzen nicht in die ewige Teufe. Die Thonschiefer waren vor der Entstehung der Kalkberge vorhanden, bilden im Thale von Idria eine Art sehr mächtigen „Ganges", welcher „aus der Teufe in und durch das kalkige Gestein der überliegenden Kalkberge bis an die Horizontallinie des Thales zu Tag und nach dem Streichen beiderseits ins Feld setzt", und in ihnen brechen die reichen Quecksilber-Erze Idria's ein, u. s. f. — Weiters folgt die Beschreibung der Grube, der Erze, des Baues, der Maschinen, Waschwerke, Hütten, des Waldwesens und Geschichtliches. Mit Grubenkarte und Zeichnungen.

Mucha J. J. M. Wolfgang. „Anleitung zur mineralogischen Kenntniss des Quecksilberbergwerkes zu Idria". Wien 1870. — Spricht von „kalkichten Lagen" am Erzberg, die, „wider alles Vermuthen anderer Autoren, nicht die geringste Spur von Versteinerungen zeigen", und

[1] War der erste Bergrath in Idria.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zwischen denen quecksilbererzführende Gänge und Klüfte streichen. Die Gänge sind von einem eisenhältigen, meist schwarzen Thone ausgefüllt. Im Weiteren folgt eine mineralogische Beschreibung der Gesteinsarten, Erden, Mineralien und Erze von Idria.

Hacquet. „Oryctographia Carniolica" Leipzig 1781. Bespricht im 2. Theile Seite 34 u. f. Idria. Hacquet meint, dass der „Schiefergang oder Stockwerk", in welchem die Erze einbrechen, durch Zusammenschwemmen der verwitternden benachbarten Gesteinsmassen, und zwar Kalkgebirge, die die tiefe Mulde ausfüllen und, früher Thon, zu Schiefer verhärteten, entstanden ist — dass der ganze Schiefergang, ganz von Kalkstein umgeben, an dem Kalkgebirge aufliegt, und nicht in einem fort in die Tiefe setzt — und dass diejenigen, welche vorgeben, dieser sehr reiche Schiefer seye die Grundlage der Kalkberge, den wahren Weg der Natur sehr weit verfehlt" haben. — Hierauf folgt eine Beschreibung der Erze, Gesteine, Förderung, des Wasch- und Pochwerkes, der Hütten und des Waldwesens.

Odeleben E. G., Freiherr v. „Beiträge zur Kenntniss von Italien". Freiberg 1819. Berührt im I. Theile, Seite 25 kurz die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Idria, deren Untersuchung jedoch noch zu keinem genügenden Resultat geführt habe. Im Uebrigen liefert er einige Daten über den Grubenbetrieb und die Geschichte Idria's.

Karsten, Dr. C. J. B. „Metallurgische Reisen durch einen Theil von Bayern und Oesterreich". Halle 1821, Seite 257 u. f. Bei Besprechung der Thonschiefer und der Kalksteine in Idria bemerkt Karsten, dass die Ansicht sich bergmännisch rechtfertigen lasse, dass das ganze Schiefergebirge, in welchem auch in den Idrianer Gruben die Quecksilbererze vorkommen, ein Gang oder ein Stockwerk im Kalksteine sey, weil das Hangende und Liegende des Schiefergebirges aus demselben Kalksteine bestehe. Uebrigens sey das Schiefergebirge wirklich jünger, als der dasselbe umgebende Kalkstein, oder sey wenigstens erst nach dem Vorhandensein des Kalkgebirges wahrscheinlich von unten emporgehoben worden, weil sich mitten im Schiefergebirge Kalksteinmassen befinden, die vom Schiefer von allen Seiten umschlossen werden. — Im Uebrigen spricht Karsten über Erze, Beschaffenheit und Betrieb der Grube, Förderung, Mauerung, Aufbereitung und Hüttenbetrieb.

Villefosse, Heron de — „Richesse mineral". — Uebersetzt von Karl Hartmann. Sonderhausen 1822. Beschreibung des Bergbaues, der Hütte etc.

Boué A. „Sur le mercure dans le calcaire des Alpes". Im „Journal de Géologie". Tom. II. Paris 1830, Seite 84 u. f., und

Boué A. „Aperçu sur la constitution géologique des provinces Illyriennes", in den „Mémoires de la société géologique de France". II. Tome. Paris 1835. — Gibt nach Aufzählung der Quecksilbervorkommen in den Alpen eine umständliche Beschreibung der Gebirgsschichten in der Umgebung von Idria und der Reihenfolge derselben im Bergbaue, widerlegt die Ansicht, dass diese Schichten dem Kohlen-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

terrain oder Zechstein (Brogniart) angehören, und zählt die erzführenden Kalk- und Mergelschichten von Idria zu den unteren Jurakalken.

Hlubek, Professor Dr. — „Idria“ in der Zeitschrift „Illyrisches Blatt“ 1837, Nr. 45 bis 50. — Geschichte des Bergwerkes, geognostische Verhältnisse, Ursachen der kritischen Lage des Bergwerkes und Beschreibung des Flussgebietes. Hlubek reiht das „Hangende“ des Erzlagers in den „Muschelkalk“, das Erzlager z. Th. in den „bunten Sandstein“ und das „Liegende“ (Alpenkalk) in den „Zechstein“ ein.

Hartmann Karl. „Conversations-Lexikon der Berg-, Hütten- und Salzwerkskunde“. Stuttgart 1841, 4. Band, Seite 20 u. f., führt die Erze von Idria und die Verhüttung derselben an.

Patera Adolf. „Chemische Untersuchung des Korallenerzes von Idria“ in den „Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien“. Von W. Haidinger, I. Bd., Wien 1847, S. 6.

Kraus Joh. Bapt. „Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann des österr. Kaiserstaates“ I. Jahrgang, Wien 1848. Beschreibung des Grubenbrandes zu Idria im November 1846 von Anton Schurz [1].

Huyot M. E., Berg-Ingenieur. „Notizen über das Berg- und Hüttenwerk zu Idria (Krain)“. In den (Annales des mines“. Cinquieme série, Tome V. 1re livraison, Paris 1854, Pag. 7 u. f. Ein Auszug hievon in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ von C. Hartmann, 13. Jahrgang, Freiberg 1854, Nr. 44 u. f. — Huyot beschreibt die Lage von Idria, die geologische Beschaffenheit der Umgegend, die Geschichte, die Art des Bergbaues, die Aufbereitung, die Quecksilberöfen und die Zinnoberbereitung. Huyot gibt als Reihenfolge der Felsarten in der Umgebung von Idria nach den Ansichten, die bei seinem Besuche Idria's daselbst die herrschenden waren, von unten nach oben an: 1. Liegendkalk; 2. Liegendsandstein; 3. Zinnoberreicher Schiefer, Lagerschiefer; 4. Kalkconglomerat; 5. Quecksilberarmer Schiefer, Silberschiefer; 6. rother Sandstein; 7. Kalkconglomerat; 8. Stinkstein; 9. Muschelkalk; 10. Höhlenkalk.

Lipold M. V. Mittheilungen über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Idria und der Erzlagerstätten sind von mir in den „Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt enthalten u. z.

Im IV. Jahrgang 1853, Seite 422 und 864.

Im VII. Jahrgang 1856, Seite 838.

Im VIII. Jahrgang 1857. „Bericht über die geologischen Aufnahmen in Oberkrain im Jahre 1856“ Seite 205 u. f. Seite 385 und 760 (Gesteins-Analysen) — und

im IX. Jahrgang 1858, Verhandl. Seite 18.

Auf den Inhalt derselben werde ich zurückkommen.

Hauer Franz, Ritter v. und Foetterle Franz. „Geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie“. Wien 1855, Seite 38. Reihenfolge der Schichten von oben nach unten: Bunter Sand-

[1] Eine Notiz über denselben Grubenbrand befindet sich in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ von C. Hartmann VI. Jahrg. 1847, Seite 111.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stein, Silberschiefer, Kalkbreccie, Lagerschiefer, Kalkstein in Sandstein übergehend, braungrauer Kalkstein.

Zepharovich Victor Ritter v. „Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich". I. Band Wien 1859, II. Band, Wien 1873, enthält Notizen über die Erze und Lagerstätten von Idria, im I. Band Seite 213—273 und 478, im II. Band Seite 205 und 349.

Hitzinger Peter, Dechant und Pfarrer zu Adelsberg. „Das Quecksilberbergwerk Idria von seinem Beginne bis zur Gegenwart". Laibach 1860, Verlag von Kleinmayr und Bamberg. Diese nach Schriften des Bergwerks-Archives und anderen Quellen verfasste geschichtliche Darstellung des Bergwerkes Idria erfährt eine seine sehr belobende Kritik von O. H. in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" von Otto Freih. v. Hingenau. VIII. Jahrg., Wien 1860, Seite 384. Rücksichtlich der geologischen Mittheilungen bezieht sich Hitzinger auf die Berichte Lipold's.

Fritsch Wilhelm Ritter v. „Ueber den Verkauf des Staatsbergbaues Idria", in der österreichischen Zeitschritt für Berg- und Hüttenwesen. XIII. Jahrg., 1865, Nr. 27 und Nr. 28, Seite 213 und 222.

Miszke Silver. „Zinnober-Fabrikation in Idria". Ebendaselbst Seite 334.

Tschebull Anton, „Der k. k. Quecksilberbergbau zu Idria", in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. XV. Jahrg., 1867, Nr. 44 incl. Nr. 50. Behandelt die Erzlagerstätte, Erzarten, den Grubenbau und die Wasserhaltung. Als Gesteinsarten in der Grube führt Tschebull von unten nach oben an: 1. Liegenddolomit, 2. Sandstein, 3. Lagerschiefer, 4. Dolomit und Dolomiteonglomerat, 5. Thonschiefer (Silberschiefer).

Suess Eduard. „Ueber die Acquivalente des Rothliegenden in den Südalpen" in den „Sitzber. der kais. Akad. d. Wissensch." 57. Band, 1. Abth., Februar- und April-Heft, Jahrg. 1868. Beschreibt im April-Hefte die geologischen Verhältnisse der Quecksilber-Erzlagerstätte von Idria und kommt zu dem Schlusse, dass die Quecksilbererze, wie anderwärts, auch in Idria in der Permformation auftreten. Ein Auszug hievon ist in den „Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst.", Jahrg. 1868, Seite 268 und 356 enthalten.

Hauer Franz Ritter v. „Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt VI. Oestliche Alpenländer", in dem Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanst. XVIII. Band, 1868, erwähnt Seite 28 und Seite 32 auch die Trias- und Kreideformation nächst Idria.

Meier R. „Ueber den Quecksilberbergbau von Idria" in den „Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst." Jahrg. 1868, Seite 122, Notizen über die Erzlagerstätte.

Jahn Egid v. „Ueber das Idrianer-Korallenerz." Verhandl. der geol. Reichsanst. Jahrg. 1870, Seite 203.

Stur D. „Geologische Verhältnisse des Kessels von Idria in Krain", in der Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. Jahrg. 1872, Seite 235.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Stur besuchte auf meine Veranlassung im Auftrage des h. k. k. Ackerbau-Ministeriums Idria und gibt in der angeführten Abhandlung kurz die Resultate meiner neuesten geologischen Aufnahmen bekannt.

K. k. geologische Reichsanstalt. „Katalog der Ausstellungs-Gegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873". Wien 1873. Seite 30 und 31 sind die Erze und statistischen Daten vom Idrianer Bergbau angeführt.

Katalog der Ausstellungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums etc. bei der Weltausstellung 1873 in Wien. Wien 1873. Führt Seite 57 incl. 71 die von der k. k. Bergdirection zu Idria ausgestellten Gegenstände nebst statistischen Daten an.

Mojsisovics Dr. Edmund v. „Faunengebiete und Faciesgebilde der Trias-Periode in den Ostalpen", Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, XXIV. Band 1874, Seite 100—102 wird die Reihenfolge der Triasglieder nächst Idria aufgezählt und erläutert.

Terrainbeschreibung.

Das in der Karte geologisch dargestellte Gebiet umfasst einen Flächenraum von ungefähr $^2/_3$ österreichischen Quadratmeilen (38 Myriaren) und ist durchgehends gebirgig.

Die Stadt Idria, welche den Mittelpunkt des zu beschreibenden Gebietes bildet, liegt unter 31 Grad 42 Min. östlicher Länge vom Meridian der Insel Ferro und unter 45 Grad nördlicher Breite, im politischen Bezirke Loitsch Innerkrains, 5 Meilen (38 Kilometer) nordwestlich von der Eisenbahnstation Loitsch der südlichen Staatsbahn. In einem tiefen Thalkessel, umgeben von steilen Berggehängen, breitet sich die Stadt am rechten und linken Ufer des Idria-Flusses und des Nikova-Baches aus. Ihre Seehöhe[1] beträgt an der Brücke über den Idria-Fluss 1053 Wiener Fuss (332·3 Meter) über dem Adriatischen Meere. Die Gewässer des Gebietes gehören durchgehends dem Flussgebiete des Idriaflusses an, welcher in diesem Terrain anfänglich einen westöstlichen, dann einen Lauf von Süden nach Norden besitzt und das Gebiet in zwei Hälften theilt. Er entspringt westlich von Idria an der Görzer Grenze und ergiesst sich nordwestlich von Idria bei Santa Lucia im Tolmein'schen in den Isonzo-Fluss. Unser Terrain betritt er als „Idriza-Bach" in Bella in der Seehöhe von 1201 Fuss (379·6 Meter) und verlässt dasselbe unterhalb Marhof in der Seehöhe von 1013 Fuss (320·2 Meter).

Der Idriza-Bach wird bei der Kabilawehr in ein Rinnwerk geleitet, welches zu den Schächten und Manipulationswerkstätten in Idria führt und dieselben mit Betriebswasser versorgt. Bei dem „wilden See" und oberhalb Podrothea erhält der Idriza-Bach eine bedeutende Verstärkung seines Gewässers durch zwei mächtige Quellen, welche am Fusse der

[1] Die in der geologischen Karte in Wiener Fuss und in Meter verzeichneten Seehöhen rühren theils von trigonometrischen Messungen des Bergamtes, theils von Eisenbahn-Nivellements her, grösstentheils sind sie jedoch von mir barometrisch bestimmt worden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

steilen Kreidekalkwände hervortreten und deren letztere sofort eine Kunstmühle betreibt. Von hier an führt der Idriza-Bach den Namen „Idria-Fluss".

Von Seitenbächen fliessen der „Idria" zu, und zwar am rechten Ufer:

der Sala-Bach, dessen unterster Lauf sich in einer tiefen Felsenschlucht des Kreidekalkes befindet, in welcher auch die Poststrasse nach Loitsch führt;

der Lubeuč-Bach, welcher sich in Lubeuč (Premerstein) in zwei Arme in den Lubeneza und in den Grušnica-Bach (Gruhat-Graben), theilt;

der Skonca-Bach, der sich aus den Quellen des Skonca- und des Rothen-Grabens bildet, und

der Fabriksbach, welcher neben der Hüttenanlage in die Idria mündet.

Am linken Ufer: der Schatten-Bach in Bela;

der Pedert-Bach, gegenüber dem Wilden See;

die Quellen des Čerinouše- und Čerin-Grabens in Firstourout und des Semk-Grabens in Idria;

der Nikova-Bach, nebst dem Sala-Bache der bedeutendste unter den Nebenbächen der Idriza, welcher das Kreidekalkterrain durchschneidet, daher in der Regel bis zum Schlosse, unter welchem ihm ein Paar starke Quellen zusitzen, wasserleer ist, und durch die Stadt Idria dem Idria-Flusse zufliesst.

Von den in den Nikova-Graben mündenden Bächen und Gräben sind zu bemerken, am rechten Ufer: der Riže oder Grappa-Bach und der Brand-Graben, und am linken Ufer: der Weichenthal-Bach und der Češnica-Bach (Kamenais-Graben).

Endlich münden in die Idriza: die Quellen des Hütten-, des Troha- und des Obloçnik-Grabens. Rücksichtlich der nordwestlichen und südöstlichen Richtung ihres Laufes verdienen besondere Beachtung der Salla-Bach und der Grušnica- mit dem Lubeuč-Bache, welche mit den Nebenbächen der Nikova, dem Češnica- und Weichenthal-Bache, und über den Raspotje-Sattel in dem Rošp-Graben gleichsam ihre nordwestliche Fortsetzung finden. Der Lauf dieser Bäche steht nämlich mit der Gebirgsbildung im näheren Zusammenhange.

Die Gebirge in der Umgebung Idria's gehören den südöstlichen Ausläufern der julischen Alpen an. Ihre absolute Seehöhe ist keine bedeutende; dennoch erheben sie sich 1200 bis 1500 Fuss (380 bis 475 M.) über die Thalsohle. Unter den im Gebiete der geologischen Karte befindlichen Bergen ist der Hleviše-Verh, südwestlich von der Stadt Idria, der höchste, mit 2904 Fuss (917·9 M.) Seehöhe. Demselben kommen in der Seehöhe zunächst die Kobalova-Planina, nordwestlich von Idria, mit 2616 Fuss (826·8 M.), der Rücken zwischen Kolene und Cainer, nordwestlich von Idria, mit 2787 Fuss (880 M.), der St. Magdalens-Berg, östlich von Idria mit 2700 Fuss (833 M.), der Sagoda-Verh, südöstlich von Idria, mit 2275 Fuss (719 M.) und das Plateau nächst Peuc, südlich von Idria, mit 2284 Fuss (721·9 M.)

Der Gebirgsrücken östlich und nordöstlich von Idria, von Hamc über den Magdalensberg und die Kolenzhöhe bildet eine Wasser-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

scheide zwischen dem Adriatischen und dem Schwarzen Meere, indem die Quellen westlich von diesem Rücken dem Idria- und weiters dem Isonzo-Flusse und dem Adriatischen Meere, die Quellen östlich von diesem Rücken hingegen dem Zeyer- und weiters dem Save-Flusse, dem Donau-Strome und dem Schwarzen Meere zufliessen.

Die übrigen Berge in der Umgebung Idria's zeigen keine regelmässige Vertheilung oder Gliederung, sondern sind die nach allen Richtungen verzweigenden Ausläufer von Gebirgsmassivs, deren eines die Kobalova-Planina NW. von Idria, das andere den Hleviše-Verh SO. von Idria zum Mittelpunkte hat. Einen solchen in das Idria-Thal weit vorspringenden Ausläufer des letzteren Massivs bildet der Vogelberg (Tičenca 1859 Fuss — 558 M.) südlich von der Stadt Idria.

Südlich von Podrotea beginnt ein karstähnliches Hochplateau.

Gebirgsformationen.

In dem Gebiete der Umgebung von Idria konnten folgende Gebirgs-Formationen nachgewiesen werden:

A. die Steinkohlenformation in der Facies der sogenanten „Gailthaler-Schichten",
B. die Triasformation,
C. die Kreideformation und
D. die eocäne Tertiärformation.

Die Permformation ist paläontologisch nicht nachweisbar. Die rhätische Stufe, die Lias- und Juraformation finden sich nächst Idria nicht vor; sie treten erst in den Gebirgen südlich vom Hleviše-Massiv ausserhalb des Gebietes auf. Ebenso fehlen jüngere Tertiär-Ablagerungen und deutliche Diluvien. Als quaternäre Bildung könnten höchstens gewisse theilweise mächtige Ablagerungen eines gelbraunen, fetten Lehmes angesehen werden, welche sich stellenweise, wie nächst dem Josephischachte auf der Zemlja nächst Liker u. dgl. vorfinden. Paläontologische Anhaltspunkte zur Bestimmung des Alters dieser Lehme haben dieselben jedoch bisher nicht geliefert, und es ist daher auch möglich, dass dieselben nur das Product einer recenten Verwitterung der Werfener-Schichten sind, in deren Verbreitungsbezirken sie sich vorfinden.

Die grösste Verbreitung in dem Gebiete besitzt die Triasformation. Sie ist es auch, welche verschiedene petrographisch und paläontologisch gesonderte charakteristische Ablagerungen enthält, und daher eine Gliederung nach Horizonten zulässt. Ich habe diese Gliederung nach bekannten Schichtenreihen der alpinen Triasformation vorgenommen, ohne dadurch eine vollständige Uebereinstimmung der triadischen Horizonte nächst Idria mit den betreffenden „Schichten" behaupten zu wollen. Hiernach unterschied ich nächst Idria in der Triasformation:

1. die Werfener-Schichten,
2. die Guttensteiner-Schichten (Muschelkalk),
3. die Wengener-Schichten,
4. die Cassianer-Schichten und
5. die Lunzer- oder Raibler-Schichten.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

A. Steinkohlenformation.

Die Gailthaler-Schichten treten nächst Idria als Thonschiefer und als Sandsteine zu Tage. Die Thonschiefer sind dünnschiefrig und dünnblättrig, dunkelgrau bis schwarz von Farbe und an frischen Spaltflächen glänzend. Durch Verwitterung werden die Thonschiefer lichtgrau oder bräunlichgelb gefärbt, verlieren ihren Glanz und häufig ihre schiefrige Structur, indem sie zerbröckeln und sich in einen dunkelgrauen Thon oder Lehm verwandeln, der nächst Idria zur Ziegel-Erzeugung verwendet wird. Die Sandsteine dieser Schichten sind nächst Idria sehr feinkörnig, aus Quarz mit thonigen Bindemittel bestehend, jedoch gleichfalls dunkel gefärbt und ausgezeichnet durch die Beimengung von zahlreichen, sehr zarten, weissen Glimmerblättchen. Sie stehen mit den Thonschiefern in Wechsellagerung und bilden meist in denselben Bänke von ½ bis 2 Fuss (15—65 Centimeter).

Sowohl die Thonschiefer als auch die Sandsteine führen Schwefelkies, der sich selten in kleinen Hexaëdern, meist in Knollen von Bohnen- bis Faustgrösse, unregelmässig zerstreut, in denselben vorfindet.

Besonders die sandigen Thonschiefer führen Spuren von Pflanzenresten theils in Stängeln, theils in Blättern, jedoch in einem so sehr verkohlten oder zerstörten Zustande, dass es nur nach vielem Suchen und Bemühen gelungen ist, bestimmbare Reste aufzufinden. Herr Bergrath Stur hat in den letzten *Calamites Suckowii Brgt.*, *Dictyopteris Brongnarti Gutb.* und *Sagenaria sp.* erkannt, und in Folge dessen den Gailthaler-Schichten nächst Idria den Platz in den tiefsten Schichten der productiven Steinkohlenformation angewiesen. Auch ein *Pecten sp.* fand sich vor.

Die Gailthaler-Schichten treten in der Umgebung von Idria zwar in geringer Verbreitung auf, aber ihr Auftreten ist um so interessanter, als sie in einem schmalen von NW. 10 Grad W. in SO 10 Grad O. verlaufenden, wenig unterbrochenen Streifen zu Tage erscheinen und dadurch eine wichtige Dislocationsspalte in den Idrianer-Gebirgen andeuten. Sie setzen von NW. aus dem Kanomla-Thale (Rošp-Graben) über den Raspotje-Sattel in den Kessel von Idria, wo sie am südlichen Gehänge der Kobalova-Planina, im Hütten- und St. Antonigraben in einem schmalen Streifen und am nördlichen Gehänge der Stadt, im Brandgraben, am Rinnwerk ob dem Josephischachte und nächst Čerinovše erscheinen und am linken Ufer des Idriza-Flusses nächst Liker und dann im Lubeuč-Thale (Gruhat-Graben) ihre südöstliche Fortsetzung finden, von wo sie sich auf den Sattel nächst Bruss und am südlichen Gehänge des Jeličen-Verh bis in den oberen Theil des Salla-Grabens verfolgen lassen.

Die Gailthaler-Schichten kommen auch in dem Idrianer Quecksilberbergbaue vor und sind in demselben an vielen Stellen an- und überfahren worden. Sie führen daselbst den Namen „Silberschiefer", weil sie stellenweise an der Grenze gegen die Quecksilber-Erzlagerstätte metallisches Quecksilber imprägnirt enthalten. Die Mächtigkeit, in welcher die Gailthaler-Schichten nächst Idria auftreten, lässt sich nicht feststellen, weil ein älteres Gebirgsgestein, welchem sie aufliegen, nicht zu Tage tritt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

B. Triasformation.

Wie oben bemerkt, treten nächst Idria sowohl Glieder der unteren alpinen Trias — die Werfener- und Guttensteiner-Schichten — als auch Glieder der oberen alpinen Trias — die Wengener-, Cassianer- und Lunzer- oder Raibler-Schichten auf.

1. Werfener-Schichten.

Unter dem Collectivnamen „Werfener-Schichten“ fasse ich die tiefsten Ablagerungen der alpinen Triasformation zusammen, welche bei Idria zunächst über den Gailthaler-Schichten folgen. Diese Ablagerungen lassen sich in zwei Gruppen sondern, deren untere hauptsächlich aus Quarzsandsteinen, die obere aus sandigen Schiefern und Dolomiten zusammengesetzt ist.

Die Sandsteine der unteren Gruppe bestehen aus Quarzkörnern, theils ohne Bindemittel, theils mit einem thonigen, eisenhältigen Bindemittel. Sie sind in den tiefsten Lagen grobkörnig, conglomeratähnlich, in den höheren Lagen feinkörnig bis dicht, entsprechend älteren Quarzitgesteinen. Ihre Farbe ist weiss, lichtgrau, gelblich und bei eisenschüssigem Bindemittel röthlich bis dunkelbraunroth. In den höheren Lagen wechseln die Sandsteine mit Thonschiefern von gleichen Farben, welche Thonschiefer auch zu oberst vorherrschen. Die feinkörnigen Sandsteine, die Quarzite und die Thonschiefer enthalten kleine, zarte Schuppen eines silberweissen Glimmers, durch dessen Verwitterung die Thonschiefer einem Talkschiefer ähnlich und gefleckt werden. Den grobkörnigen Sandsteinen (Conglomeraten) fehlt der weisse Glimmer.

Diese Schichtengruppe, welche, insoweit sie zu Tage tritt, eine Mächtigkeit bis zu 50 Meter zeigt, hat bisher gar keine Fossilreste geliefert. Obschon nun die grobkörnigen Quarzsandsteine derselben mit den „Grödener-Sandsteinen“ petrographisch übereinstimmen und ich die Gruppe desshalb in der geologischen Karte auch „Grödener-Schichten“ bezeichne, so bleibt es wegen Mangels an Fossilresten doch unbestimmt, ob dieselbe der Permformation zuzuzählen, oder, wie ich es vorläufig thue, als tiefstes Glied der unteren Triasformation, den „Werfener-Schichten“ anzureihen sei.

Auch die „Grödener-Schichten“ nehmen in der Umgebung von Idria an der Gebirgsbildung keinen erheblichen Antheil. Am verbreitetsten finden sie sich im Oberen Weichenthale zwischen Lebanouc und Jeličje, dann nördlich von Idria, am Erzel u. s. w. vor, von wo sie die Gailthaler-Schichten in einem ununterbrochenem Zuge bis in den Rošp-Graben (Kanomla-Thal) begleiten. Dasselbe ist der Fall im Lubeuč-Thale nördlich von Liker. Endlich findet man sie am südlichen Gehänge des Lubeuč-Thales und in einem längeren Zuge auf dem Plateau zwischen Ruprecht und Balčiše in Jeličen-Verh.

In dem Grubenbaue sind die „Grödener-Schichten“ bisher nirgends angefahren worden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die obere Gruppe der Werfener-Schichten entspricht durch ihre Petrefactenführung den „Seisser-Schichten“ Südtirols. Die Seisser-Schichten sind in der Umgebung von Idria aus sandigen Schiefern von grau-, gelb-, blau- oder grünlicher, seltener von braunröthlicher Färbung zusammengesetzt. Die tieferen, mit den „Grödener-Schichten“ eng verbundenen Schiefer der „Seisser-Schichten“ sind sandsteinähnlich und nicht kalkhältig, die höheren hingegen werden kalkig und dolomitisch und gehen stellenweise in dünngeschichtete Dolomite über.

An manchen Punkten, wie im oberen Lubeuč-Thale, treten die Schiefer stark zurück und sind die Dolomite vorherrschend. Alle Schiefer der Seisser-Schichten, wie auch die Dolomite derselben führen weissen Glimmer in Blättchen auf den Schieferungsflächen. In den obersten Lagen dieser Schichten kommen stellenweise (Cerinovše, Vogelberg nächst Raspotje) auch Bänke eines rothen, dichten Kalksteines mit splitterigem Bruche oder sehr fein oolithische, graue oder röthliche Kalksteine mit Spuren von Petrefacten vor.

Diese Seisser-Schichten zeichnen sich durch eine reiche Petrefactenführung aus. Es wurden aus denselben bestimmt: *Monotis Clarai*, *Mon. aurita*, *Avicula venetiana*, *Av. inaequicostata*, *Pecten discites*, *Pecten sp.*, *Myacites fassaensis*, *Trigonia vulgaris*, *Anatina sp.*, *Schizodus sp.*, und *Natica Gaillardoti*.

Die Mächtigkeit der Seisser-Schichten steht jener der Grödener-Schichten sehr nach, sie kann höchstens auf 4—5 Meter geschätzt werden.

Die Seisser-Schichten sind den Grödener-Schichten, wo letztere auftreten, conform aufgelagert und finden sich stets in deren Begleitung vor. Sie erscheinen aber auch ohne den Grödener-Schichten im Kanomla-Thale unter Melanovce, dann am nördlichen Fusse und am östlichen Gehänge des Vogelberges. In dem Bergbaue sind diese Schichten grösstentheils in der kalkhältigen Facies an mehreren Punkten bekannt geworden.

2. Guttensteiner-Schichten.

Ich behalte für die nächstfolgenden Glieder der unteren Trias-Formation die ältere Bezeichnung „Guttensteiner-Schichten“ bei. Sie erscheinen in der Umgebung von Idria als Kalkschiefer und schwarzgraue, späthige Kalksteine, deren Petrefactenführung dieselben den „Campiler-Schichten“ Südtirols gleichstellt, als Dolomite, ferner als lichte Kalksteine und endlich als Knollenkalksteine.

Die Campiler-Schichten bestehen aus Kalkschiefern von licht- oder dunkelgrauer Farbe, mit zwischengelagerten, dünngeschichteten, gleichen Kalksteinen. Die Kalkschiefer selbst sind in der Regel aus plattgedrückten Kalksteinknollen zusammengesetzt, welche durch dünne, mattglänzende Schieferlagen getrennt werden. Diese Knollenkalksteine zeigen an den Schichtenflächen öfters Pflanzenstängeln ähnliche Erhabenheiten, sowie sich in den Knollen selbst Petrefacte erkennen lassen. Nach oben gehen diese schiefrigen und knolligen Kalksteine in dichte, dunkelgraue bis schwarze Kalksteine über, welche häufig von weissen Kalkspathadern durchzogen sind und in Bänken bis zu $^1/_2$ Meter Mächtigkeit

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

auftreten, jedoch ebenfalls durch dünne Schichten von schwarzen Schiefern getrennt werden.

Wenn auch nicht so reich an Petrefacten, wie die Seisser-Schichten, sind dennoch die Campiler-Schichten ebenfalls überall durch bestimmte Thierreste charakterisirt, und zwar vorzüglich durch *Naticella costata.* Ausserdem lieferten diese Schichten an Versteinerungen: *Trachyceras cassianum, Trach. Idrianum, Natica bulbiformis, Trigonia costata* und *Gervillia socialis.* In den oberen schwarzen Kalksteinen finden sich auch Spuren von *Calamites sp.* vor.

Die Campiler-Schichten treten in der Regel im Hangenden der Seisser-Schichten auf und haben mit diesen die gleiche Verbreitung. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden. An den Berggehängen nördlich und nordwestlich von Idria erreichen sie eine Mächtigkeit von 15—20 Meter; südlich und südöstlich von Idria wird die Mächtigkeit dieser Schichten immer geringer und stellenweise, wie am Ostgehänge des Vogelberges und am Nordgehänge des Zagoda-Verh, lassen sie sich zwischen den Seisser-Schichten und den Guttensteiner-Dolomiten nicht mehr constatiren. Anderseits aber, wie am Südgehänge von Jeličen-Verh, findet man sie auch — ohne Zwischenlagerung von Seisser-Schichten — unmittelbar den Grödener-Schichten auflagern.

Die schwarzen Kalksteine der Campiler-Schichten, wie sie z. B. charakteristisch neben den Schachtöfen bei der Hütte in einer Mächtigkeit von circa 6 Meter auftreten, findet man nicht überall über den Kalkschiefern dieser Schichten vor. An einigen Punkten werden die Kalkschiefer der Campiler-Schichten nach oben dolomitisch, und gehen unmittelbar in Dolomitschiefer und weiters in Dolomite der Guttensteiner-Schichten über. Andererseits sind aber wieder die Kalkschiefer wenig oder fast gar nicht entwickelt und repräsentiren nur die dunkelgrauen und schwarzen Kalksteine allein die Campiler-Schichten.

Das Vorhandensein der Campiler-Schichten ist auch in dem Bergbaue durch Petrefacte constatirt, und sind es vorzüglich die dunklen Kalksteine dieser Schichten, welche in der Grube vorherrschen.

Die Dolomite der Guttensteiner-Schichten sind grau von Farbe, dicht und kurzklüftig, nur selten krystallinisch. An manchen Stellen, wie zwischen Zemlja und Cerin, am NO.-Gehänge des Vogelberges erscheinen sie als Breccien und selbst conglomeratartig.

Die Dolomite lagern den Campiler-Schichten, und zwar entweder den Kalkschiefern durch Uebergänge oder den schwarzen Kalken unmittelbar und von diesen scharf getrennt, conform mit dem gleichen Streichen und Fallen auf. Sie sind mehr minder deutlich geschichtet, die Schichten von dünnen Blättern bis zu $^1/_2$ Meter mächtig. Bisweilen werden die Dolomitschichten durch mergelige Zwischenlagen geschieden.

Die Dolomite der Guttensteiner-Schichten nehmen an der Zusammensetzung der Gebirge in der Umgebung Idria's einen vorragenden Antheil und sind daselbst unter den Triasbildungen am meisten verbreitet, wie dies ein Blick auf die geologische Karte darthut. Sie besitzen aber auch unter den Gliedern der Trias die grösste Mächtigkeit, da dieselbe an den meisten Punkten mit ungefähr 100 Meter beobachtet werden kann. Allerdings finden sich diese Dolomite an einigen wenigen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Stellen, wie am Nordgehänge des Zagoda-Verh-Rückens, nur in einer viel geringeren Mächtigkeit vor.

In dem Bergbau sind die Dolomite der Guttensteiner-Schichten, und zwar in dem Hauptbaue meist als Breccien stark vertreten.

Im Gebirgsstocke nordöstlich und östlich von Idria, namentlich zwischen St. Magdalena und Močnik, dann am Südgehänge von Jeličen-Verh treten in einer Mächtigkeit bis ungefähr 30 Meter lichte Kalksteine auf. Diese Kalksteine, weiss, blau oder graulich oder röthlich gefärbt und von dichter Structur mit splittrigem Bruche, zeigen auf dem Plateau nächst Močnik häufig Uebergänge in Rauhwacke und unterscheiden sich wesentlich von den eben beschriebenen Kalksteinen und Dolomiten der Guttensteiner-Schichten. Da aber ihre Ueberlagerung durch Wengener-Schichten unterhalb Kolenc und nächst Urban unzweifelhaft constatirt werden kann, so ist auch ihre Einreihung unter die Gebilde der unteren Triasformation, und zwar in die Abtheilung der Guttensteiner-Schichten gerechtfertigt.

Diese Kalksteine zeigen Spuren von Petrefacten, und zwar von kleinen Ammoniten und von Terebrateln, doch konnte von letzteren nur *Ter. cf. angusta* bestimmt werden. Ausserhalb des Gebietes der geologischen Karte, und zwar nördlich von Močnik, findet man diese Kalksteine den Kalkschiefern der Campiler-Schichten auflagernd.

Zweifelhaft blieb aber bisher die Stellung dieser Kalksteine zu den Dolomiten der Guttensteiner-Schichten, und am wahrscheinlichsten ist es, dass sie eine gleichzeitige Bildung und ein Aequivalent der Dolomite sind.

Endlich gehören in der Umgebung von Idria noch eine Partie von Knollenkalken zur unteren Trias.

Diese Knollenkalke, licht und buntfärbig, mit Hornstein-Ausscheidungen, sind deutlich geschichtet, und auf den Schichtflächen treten die Knollen hervor, welche sehr häufig die Form von Ammoniten zeigen und es in der That auch sind. Doch konnten bisher von Bergrath v. Mojsisovics nur *Pinacoceras cf. sandalinum* und *Trachyceras sp.* aus der Formenreihe des *Tr. Thuilleri* bestimmt werden.

Die Knollenkalke sehen nach Stur den „Reiflinger-Kalken", nach v. Mojsisovics den „Buchensteiner-Kalken" sehr ähnlich und dürften nach ihrer Petrefactenführung dem oberen Muschelkalke entsprechen. Sie treten in einer Mächtigkeit von kaum $^1/_2$—2 Meter auf, und sind nur am Nord- und Südgehänge des Hleviše-Verh-Rückens und im Lubeuč-Thale deutlich entwickelt und beobachtet worden. Nächst Hlevišar liegen sie unmittelbar den Dolomiten der Guttensteiner-Schichten auf, an der alten Laibacher-Strasse, zwischen Liker und Jeličen-Verh scheinen sie jedoch Tuffen mit Spuren einer *Daonella* aufzulagern. An allen Punkten aber werden sie unmittelbar von Tuffen der Wengener-Schichten bedeckt.

3. Wengener-Schichten.

Die Gesteinsgruppen, welche ich zu den „Wengener-Schichten" einbeziehe, bestehen aus Tuffen und Mergelschiefern mit Hornsteinen und pflanzenführenden Schiefern und aus Kalkconglomeraten. Die pflanzenführenden Schiefer erhielten, ihrer besonderen Wichtigkeit und Beziehung zum Bergbaue wegen, den Localnamen „Skonca-Schichten".

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Unter den Tuffen befinden sich dolomitähnliche Sandsteine von licht- und lauchgrüner Farbe, ferner syenitähnliche Sandsteine, endlich lichtgraue oder rothe Sandsteine, in denen allen man Feldspath und bei den meisten braune Glimmerblättchen, sowie einzelne kleine Schwefelkies-Krystalle, bei den Sandsteinen auch Körner von Jaspis oder Carneol deutlich ausgeschieden sieht. In der Regel aber stellen die Tuffe graue, grünliche oder bräunliche, sandige Mergelschiefer dar, deren Kalkgehalt sich durch das mehr oder minder starke Aufbrausen bei Behandlung mit einer Säure kundgibt. Stellenweise und in einzelnen Zwischenschichten erscheinen diese Tuffe dicht gefrittet, zeigen Ausscheidungen von Hornsteinen und gehen auch in Hornsteine über, welche, wie die gefritteten Tuffe, Bänke von 3—6 Centimeter zwischen den Mergelschiefern bilden.

Die Eigenthümlichkeit der Skonca-Schichten besteht darin, dass dieselben Pflanzenreste führen und sich durch eine dunkelgraue bis schwarze Färbung, durch stellenweise Ausscheidungen von kleinen Kohlenpartikeln, und durch theilweisen Bitumengehalt auszeichnen. Sie sind aber gleichfalls aus sehr dünngeschichteten Sandsteinen, aus Schiefern, die mitunter das Ansehen von Thonschiefern erhalten, aus dichten, gefritteten Mergelschiefern und aus mergeligen oder kieseligen Kalken zusammengesetzt. Durch Auslaugung oder Verwitterung über Tags erhalten die schwarzen Sandsteine, Schiefer und Mergel eine gelb- oder bräunliche Färbung und gleichen dann vollständig den obbenannten bräunlichen, sandigen Mergeltuffen, so dass man zu der Annahme geleitet wird, die Skonca-Schichten repräsentiren die gleichen Ablagerungen, wie die Tuffe der oberwähnten ersten Gesteinsgruppe, nur, dass diese Tuff-Ablagerungen durch Aufnahme von kohligen und bituminösen Substanzen schwarz gefärbt wurden und in petrographischer Beziehung eine Veränderung erlitten.

Die Conglomerate der dritten Gesteinsgruppe der Wengener-Schichten bestehen aus Geröllstücken von blau- oder schwarzgrauem, von lichtgrauem, von röthlichem und von weissem Kalkstein und von verschiedenfärbigem und verschiedenartigem Dolomit. Die Geröllstücke sind selten rund, sondern grösstentheils eckig und nur an den Kanten abgeglättet, ein Beweis, dass dieselben nicht aus grossen Fernen zugerollt wurden. In der That entsprechen auch die Geröllstücke den dunklen und lichten Kalksteinen und den Dolomiten der in den nächstbefindlichen Bergen anstehenden und unter den Wengener-Schichten auftretenden Guttensteiner-Schichten. Die Gerölle der Conglomerate erreichen Ei- bis Faustgrösse, selten mehr. Das Bindemittel der grösseren Geröllstücke bilden kleinere Kalk- oder Dolomitbruchstücke oder eine sandige, kalkige, selten thonige Masse von grauer, gelber oder rother Farbe. Durch diese verschiedenen Bindemittel erhalten die Conglomerate eine schöne, marmorartige Färbung und eine vollständige Dichtigkeit und grosse Festigkeit. Sie sind desshalb in Idria ein gesuchter Baustein und besonders zur Bearbeitung zu Quadern geeignet.

Durch Abnahme der Grösse der Geröllstücke gehen die Conglomerate in feinkörnige Kalksandsteine über oder es verschwindet auch jede körnige Structur, und es treten dichte, mergelähnliche Kalksteine von unebenem Bruch, von erdigem Aussehen und von grauer, gelber oder rother Farbe in Wechsellagerung, welche eine auffallende Aehnlichkeit

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und petrographische Uebereinstimmung mit Tuffen aus der ersten Gesteinsgruppe der Wengener-Schichten zeigen. Die Conglomerate erscheinen in Bänken bis zu $^1/_2$ Meter, die zwischengelagerten Kalksandsteine und Kalkmergel in gering mächtigen Schichten, die bis zur Dicke von $^1/_2$ Centimeter herabgehen und mitunter schiefrig werden und dann weisse Glimmerblättchen an den Schieferungsflächen wahrnehmen lassen.

Die Tuffe der Wengener-Schichten führen die diese Schichten charakterisirenden Versteinerungen, nämlich *Posidonoyma Wengensis* und *Daonella Lommeli* in grosser Menge, ebenso auf dem Vogelberg und am nördlichen Zagoda-Verh-Gehänge kleine, den Daoner-Ammoniten ähnliche Ammoniten *(Trachyceras sp. Archelaus?)* u. a. Den Tuffen zwischengelagerte Hornsteine auf dem Vogelberg zeigen überdies gleiche schalige Bildungen einer *Capula* ähnlichen Versteinerung oder eines Dutenkalkes, wie solche aus dem Grubenbaue in den sogenannten „Korallenerzen" bekannt sind, wodurch die anderweitig bereits sichergestellte Parallelisirung der Wengener-Schichten mit dem erzführenden Lagerschiefer des Bergbaues eine noch grössere Erhärtung findet.

Pflanzenreste, und zwar Calamitenspuren, erscheinen nur äusserst selten in den thierresteführenden Tuffen. Dagegen sind desto reicher an Pflanzenresten die Skonca-Schichten, und sind bisher vom Bergrath Stur aus denselben bestimmt worden: *Equisetites arenaceus Bgt., Calamites arenaceus, Cal. Meriani Bgt., Neuropteris cf. Gaillardoti Bgt., Neur. cf. elegans, Sagenopteris Lipoldi n. sp. Stur, Pecopteris triassica Heer, Pec. gracilis Heer, Chiropteris Lipoldi n. sp. Stur, Chir. pinnata n. sp. Stur, Pterophyllum Jaegeri, Pter. sp., Asplenites cf. Roeserti Münst., Danaeopsis Marantacea Pressl. Taeniopteris sp., Voltzia sp.* und *Lycopodites sp.* An Thierresten haben nur die Skonca-Schichten am Čudenberg eine kleine, unbestimmbare Muschel gezeigt.

Die Gesteinsgruppe der Conglomerate hat bisher keine Fossilreste geliefert.

Alle Gesteinsgruppen der Wengener-Schichten sind übrigens schön und deutlich geschichtet.

Einigermassen schwierig festzustellen ist die Reihenfolge, in welcher die eben beschriebenen Gesteinsgruppen der Wengener-Schichten aufeinanderfolgen, und es ist überhaupt fraglich, ob sich das relative Alter aller Gruppen zu einander bestimmen lässt, da es scheint, dass dieselben theilweise gleichzeitige Bildungen darstellen. Gemeinsam haben dieselben die Tuffe und tuffähnlichen Ablagerungen, deren geologische Stellung zwischen den tieferen Guttensteiner-Schichten und den höheren Kalksteinen oder Dolomiten, die ich als Cassianer-Schichten beschreiben werde, zweifellos ist.

Der eben ausgesprochenen Vermuthung der theilweisen gleichzeitigen Bildung muss man Raum geben, wenn man das Auftreten der Wengener-Schichten auf den verschiedenen Punkten, an denen sie beobachtet wurden, in Betracht zieht.

Am Lubeně-Bache nächst dem Ziegelofen lagern den Knollenkalken der Guttensteiner-Schichten unmittelbar die Tuffe der Wengener-Schichten mit demselben Streichen und südlichem Einfallen auf und werden gleichmässig von den schwarzgrauen Kalksteinen der Cassianer-Schichten überlagert. Es fehlen hier die Skonca-Schiefer, sowie die Con-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

glomerate der Wengener-Schichten und die ganze Mächtigkeit der Wengener-Schichten beträgt nicht mehr als ungefähr 6 Meter.

Weiter östlich im Lubeuč-Thale, im Rossgraben, sieht man zwar über den Knollenkalken zunächst den Tuffen schwarze Schiefer und Kalksteine zwischengelagert, die zwar eine petrographische Aehnlichkeit mit den Skonca-Schichten besitzen, allein deutliche bestimmbare Pflanzenreste nicht geliefert haben.

Ebenso fehlen am Nordgehänge des Zagoda-Verh-Rückens zwischen Lubeuč und Sala und an dessen Südgehängen in dem Brussova-Graben, ferner am Nord- und Südgehänge des Hleviše-Verh-Rückens in Čekovnik die Skonca-Schichten und die Conglomerate und die Wengener-Schichten sind auch an diesen Stellen nur durch eine 4—6 Meter mächtige, zwischen den Knollenkalken oder Dolomiten der Guttensteiner-Schichten und den Kalken oder Dolomiten der Cassianer-Schichten liegende Tuff-Ablagerung vertreten vorgefunden worden.

Im Smuk-Graben (nördliches Gehänge des Vogelberges) lagern über Dolomitbreccien und Rauchwacken der Guttensteiner-Schichten zunächst dunkle Schiefer und Kalksteine mit Spuren von Pflanzenresten und über diesen nächst Čerin die Tuffe mit Hornsteinen der Wengener-Schichten, welche in sehr geringer Mächtigkeit das Plateau nächst Čerin bedecken. Die Conglomerate sind nicht vertreten.

Am Vogelberg und zwar am Wege von Čerin zum Spickelsattel folgen auf Dolomite der Guttensteiner-Schichten in der Mächtigkeit von höchstens 1 Meter Conglomerate, die ich als Repräsentanten der Knollenkalke deuten möchte, über diesen die Mergelschiefer der Wengener-Schichten mit Hornsteinen und Spuren von Daonellen, 3—4 Meter mächtig, und über diesen endlich in einer Mächtigkeit von gleichfalls 3—4 Meter die Tuffe mit der reichen Fauna von *Posidonomya Wengensis* und Ammoniten. Den Abschluss bildet der weisse krystallinische Dolomit der Cassianer-Schichten. Auf dem Rücken des Vogelberges dagegen treten über den Tuffen dunkle Kalksteine und bräunliche Mergelkalke in einer Mächtigkeit von 1—2 Meter mit Pflanzenresten auf, und zwar mit Pflanzen (*Equis. arenaceus, Cal. Meriani*), welche die Skonca-Schichten charakterisiren. Auf dem Plateau des Vogelberges endlich erscheint ein den Conglomeraten der Wengener-Schichten entsprechendes Conglomerat, nördlich in sehr geringer Mächtigkeit auf den Dolomiten der Guttensteiner-Schichten unmittelbar lagernd, südlich aber scheinbar die Skonca-Schichten überlagernd.

Im Skonca-Graben (östlich von der Stadt Idria) beobachtet man zunächst an die Dolomite die Guttensteiner-Schichten anstossend an der Bachsohle und am östlichen Gehänge meist verwitterte, grünliche und röthliche Tuffe, wie sie den Tuffen der Wengener-Schichten eigen sind, in geringerer Ausdehnung, und deutlich über diesen Tuffen folgen im Skonca und im Rothen-Graben die oben beschriebenen Skonca Schichten, deren Mächtigkeit man auf 3—4 Meter anschätzen kann. Diesen Skonca-Schichten sind nun hier die Conglomerate der Wengener-Schichten deutlich und conform aufgelagert, ja es findet ein Uebergang aus den Skonca-Schichten in die Conglomerate insofern statt, dass die obersten schwarzen und kohligen Schiefer der Skonca-Schichten auch kleinere und grössere und zwar meist vollständig abgerundete Geröllstücke von

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Kalkstein oder Dolomit aufnehmen und theilweise ein dunkelgefärbtes Conglomerat bilden, über welchem erst die lichten Conglomerate der Wengener-Schichten folgen. Andererseits sind die tieferen Lagen der Skonca-Schichten im Skonca-Graben theilweise feldspathführend und tuffähnlich, so dass die Skonca-Schichten nach unten mit den Tuffen in Wechsellagerung zu stehen scheinen.

Nördlich vom Skonca-Graben am Wege von Kumer zum Kolenc erscheinen die Skonca-Schichten einerseits im Süden von Conglomeraten überlagert, andererseits im Norden stellenweise von Tuffen der Wengener-Schichten überlagert, stellenweise von denselben unterlagert — überhaupt an den Grenzen äusserst gestört. Auf dem Plateau beim Kolenc und auf dem Rücken zwischen Kolenc und Cainer sind nur Tuffe und weder Skonca-Schichten noch Conglomerate zu beobachten.

Auf dem Čudenberg nächst der Ober-Laibacherstrasse findet man nächst dem Silawirth den Dolomiten der Guttensteiner-Schichten unmittelbar die Conglomerate der Wengener-Schichten aufgelagert und mit nordöstlichem Einfallen die nördlich anstehenden dunklen Kalke der Cassianer-Schichten anscheinend unterteufend. An dieser Stelle vertreten also nur Conglomerate die Wengener-Schichten. Verfolgt man die Strasse nach Osten, so gelangt man aus den Kalksteinen in die Tuffregion nächst Kovačovraut und findet hier wieder die Tuffe unmittelbar gegen die Kalksteine einfallen ohne Zwischenlagerung von Conglomeraten. Zwischen Kovačovraut und Vončina ist eine Entblössung von hornsteinführenden, gefritteten Mergelschiefern mit südwestlichem Einfallen unter und gegen die Tuffe von Kovačovraut. Beim Vančina (Weberhäusel) trifft man im Graben neben dem Hause die meist lichtgefärbten Kalkmergel der Skonca-Schichten mit reicher Flora dieser Schichten und zwar unmittelbar von Conglomeraten überlagert, ohne ihre Stellung zu den Tuffen bestimmen zu können.

Auf dem ganzen Hochplateau von Čudenberg und Jeličen-Verh sind nun die Conglomerate der Wengener-Schichten sehr verbreitet und sehr flach liegend, und an mehreren Punkten kann man deren unmittelbare Auflagerung auf Kalksteinen oder Dolomiten der Guttensteiner-Schichten beobachten. Nur in einzelnen Stellen und in Einsenkungen findet man in sehr geringer Mächtigkeit Tuffe anstehend und zwar, wo eine Beobachtung möglich, die Tuffe unter den Conglomeraten lagernd. Auf diesem Plateau ist auch die Mächtigkeit der Conglomerate am grössten und kann bis zu 8 Meter angeschätzt werden.

Bezüglich des Auftretens der pflanzenresteführenden Skonca-Schichten und der sie überlagernden Conglomerate muss bemerkt werden, dass dieselben überall die höchsten Ablagerungen bilden und nirgends evident von jüngeren Gebilden, namentlich von höheren obertriadischen Schichten bedeckt werden. Nur nächst dem Silawirth scheinen, wie oben bemerkt, die Conglomerate die Kalksteine der Cassianer-Schichten zu unterteufen, indem sie gegen dieselben einfallen. Dieses Einfallen der Conglomerat-Schichten kann jedoch, wie später erörtert werden wird, auch Folge einer Dislocation sein. Würde letztere nachgewiesen, und wird allen anderweitigen Beobachtungen entsprechend angenommen, dass die Conglomerate durchgehends als die höchste Ablagerung der Triasformation erscheinen, so könnten dieselben, und auch die mit ihnen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in Verbindung stehenden tieferen Skonca-Schichten auch einem höheren triadischen Horizonte als jenem der „Wengener-Schichten" beigezählt werden. Ihre Einreihung unter die „Wengener-Schichten" erfolgte von mir nur aus dem Grunde, weil sie dort, wo sie auftreten, wie im Skonca-Graben, auf dem Vogelberg u. s. f. unmittelbar über den Tuffen der Wengener-Schichten folgen und mit diesen durch Uebergänge innig verbunden sind. Durch diese Einreihung der Skonca-Schichten und der bezeichneten Kalkconglomerate in die Gruppe der „Wengener-Schichten" will ich aber nicht zugleich die Behauptung aufgestellt haben, dass die Skonca-Schichten und die auf dieselben folgenden Kalkconglomerate nicht auch gleichzeitige Bildungen mit den von mir als „Cassianer" und „Lunzer-" (Raibler-) Schichten ausgeschiedenen Gebirgsgliedern und vielleicht Aequivalente derselben seien, zu welcher Ansicht man durch das selbstständige Auftreten jener Schichten geleitet werden könnte.

4. Cassianer-Schichten.

Die über den als „Wengener-Schichten" bezeichneten Tuff- und tuffähnlichen Ablagerungen folgenden Kalksteine und Dolomite habe ich des petrographischen Charakters wegen besonders ausgeschieden und denselben den Namen „Cassianer-Schichten" beigelegt. Ueberall, wo den Wengener-Schichten überhaupt noch andere Gesteine aufgelagert erscheinen, sind diese letzteren Kalksteine oder Dolomite. Wo beide Kalksteine und Dolomite, auftreten, nehmen die Kalksteine die tieferen Lagen ein.

Die Kalksteine sind dunkelfärbig, grau bis schwarz, und finden sich theils in dünnen Schichten bis kaum $^1/_4$ Centimeter Dicke, theils in Bänken bis zu $^1/_3$ Meter vor. Die Kalksteinschichten werden theilweise durch Zwischenlagen von schwarzem Kalkmergelschiefer geschieden. Im Bruche sind die Kalksteine uneben. Von den in dicken Bänken auftretenden Kalksteinen zeigen die dichten Varietäten einen muschligen Bruch, aber es führen einzelne Schichten auch weissen oder grauen Kalkspath und gewinnen solche Kalke ein körniges Ansehen.

Die dünngeschichteten Kalksteine haben an Petrefacten: *Posidonomya Idriana Mojsis., Lingula Lipoldi Stur*, Fischschuppen *(Lepidotus)* und Pflanzenreste und zwar *Voltzia Haueri Stur* und *Voltzia Foetterlei Stur* geliefert. Diese Fossilreste, welche übrigens äusserst selten zu finden sind, erscheinen stets auf den Schichtungsflächen der Kalksteine.

Die in mächtigern Bänken auftretenden Kalksteine sind theilweise sehr reich an verschiedensten Arten von Thierresten, allein diese letzteren sind so innig und so fest mit dem Kalksteine verwachsen, dass eine Blosslegung derselben zu ihrer genauen Bestimmung unmöglich ist und dieselben nur durch Auswitterung an Schicht- und Bruchflächen kenntlich werden. Eine Ausnahme hievon bildet eine Schichte von Korallen, deren Ausfüllung aus lichtem Kalkstein oder weissem Kalkspath besteht, und daher von dem dunklen Kalksteine scharf absticht. Unter den obenbezeichneten Thierresten befinden sich noch Spuren von *Daonella* (Lubeuč-Bach), Crinoiden, darunter *Encrinus cassianus (Entrochus cf. cassianus), Ammonites (Trachyceras)*, gerippte *Pecten, Lima* mit breiten Rippen, *Anatina, Avicula, Myoconcha, Gervillia n. sp.*, und grössere, sowie zahlreiche kleine Gasteropoden, *Pleurotomaria, Chemnitzia* u. dgl.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die ausserordentlichen Störungen, Abrutschungen, Verwerfungen, Knickungen, Biegungen und Umkippungen, welche die eben beschriebenen Kalksteine in der Umgebung von Idria erlitten haben, machen es unmöglich die Reihenfolge, in welcher dieselben, namentlich die dünn- und die dickgeschichteten Kalksteine vorkommen, mit Bestimmtheit festzustellen. Auch nicht an einer einzigen Stelle, wo ich diese Kalksteingruppe beobachtete, konnte ich erheben, welche von den petrefactenführenden Schichten höher oder tiefer liegen, und insbesondere, welche Stellung die Korallenschichten einnehmen.

Aus diesem Grunde kann in denselben ein Altersunterschied nicht bestimmt angegeben werden, und ich wählte für die ganze Gesteinsgruppe die Bezeichnung „Cassianer-Schichten" und zwar desshalb, weil wenigstens einzelne Petrefacte und im Allgemeinen die reiche Fauna der dickschichtigen, späthigen Kalksteine auf eine Uebereinstimmung der ähnlichen reichen Fauna der Schichten von St. Cassian hindeutete.

Die Dolomite dieser Gruppe sind weiss, theils körnig krystallinisch, zuckerähnlich, theils dicht. Im letzteren Falle gehen sie wohl auch in einen lichten Kalkstein über. Nur undeutlich zeigen dieselben eine Schichtung in $^1/_2-1$ Meter mächtigen Bänken. An Petrefacten erhielt ich aus diesen Dolomiten und lichten dolomitischen Kalken nur Korallen, dann den Abdruck einer grossen *Chemnitzia* und den Steinkern einer grossen *Natica*. Ob und wie weit diese Dolomite und lichten Kalksteine mit den Dolomiten des Schlern in Südtirol oder mit den bleierzeführenden Kalksteinen und Dolomiten Kärntens in eine Parallele zu stellen wären, bleibt weiteren Erhebungen vorbehalten.

Die Mächtigkeit der dunklen Kalksteine dieser Gruppe kann nur annäherungsweise auf 30—40 Meter angeschätzt werden. Die Dolomite und lichten Kalksteine überschreiten nicht die Mächtigkeit von 10 Meter. Ihre Verbreitung finden die „Cassianer-Schichten" in der Umgebung von Idria am Rinnwerk im Fristovrout, am Ostfusse des Vogelberges, am linken Ufer des Lubeuč-Baches am Eingange in das Lubeuč-Thal, und am Nord- und Südgehänge des Zagoda-Bergrückens. Dieselben setzen auch den Grat des Hleviše-Bergrückens südwestlich von Idria zusammen.

5. Lunzer- oder Raibler-Schichten.

Die in der Umgebung von Idria vorkommenden obersten Ablagerungen der Triasformation bestehen von unten nach oben aus Kalksteinen, aus mergeligen und sandigen Kalkschiefern und aus Tuffen und Tuffmergeln. Ihrer Stellung und ihrer Petrefactenführung nach entsprechen diese Ablagerungen den „Lunzer-" oder den eigentlich sogenannten „Raibler-Schichten".

In der nächsten Umgebung von Idria, namentlich in dem Terrain, welches die geologische Karte einschliesst, treten die Raibler-Schichten nur in geringer Verbreitung und zwar nur in dem südöstlichen Theile des Terrains am Südgehänge des Jeličen-Verh an der sogenannten alten Laibacherstrasse nächst Leskovec, Bruss und Rupnik auf. Viel verbreiteter sind dieselben ausserhalb des Gebietes der geologischen Karte im Oberen Idria-Thale westlich und südwestlich von Idria nächst Krekouše

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Merzlarupa, wo diese Schichten auch wenig gestört, besser entblösst und dem Studium mehr zugänglich sind.

Die Kalksteine dieser Schichten sind grau, dicht, vom muschligen Bruch, zum Theile knollig, in Bänken von 2—30 Cm. Ihre Mächtigkeit beträgt 6—7 Meter. An Petrefacten führen sie meist innig mit dem Gestein verwachsene und unbestimmbare Bivalven und Gasteropoden, stellenweise in grösseren Mengen, darunter auch *Trigonia Kefersteini*. Auf Mali Osrednik nächst Krehouše besteht eine Bank dieser Kalksteine aus *Megalodus*-Resten, worunter *Meg. Columbella* und *Meg. Chamaeformis* bestimmbar waren. Sie liefert einen schönen Marmor.

Die über den Kalksteinen in der Mächtigkeit von ungefähr 1 Meter folgenden sandigen Mergel- und Kalkschiefer enthalten auf Jeličen-Verh linsenförmige, einige Centimeter dicke Einlagerungen eines schwarzen, kiesführenden Kalksteins und eines Kohlenschiefers mit Kohlentheilchen und undeutlichen Pflanzenresten, auch (nach Stur) mit einer *Myoconcha sp.* — und eine gleichfalls ein paar Centimeter mächtige Bank, welche voll von Resten der *Pachycardia rugosa* ist, und ebenfalls *Trigonia Kefersteini* führt. In den Mergelschiefern findet sich auch *Solen caudatus* vor.

Die grösste Mächtigkeit der Raibler-Schichten, und zwar von 15—20 Meter, nehmen die über den bezeichneten Kalkschiefern lagernden Tuffe und Tuffsandsteine ein, welche ebenfalls mit dünngeschichteten Mergelschiefern wechsellagern. Letztere sind grau oder gelblich braun, die Tuffe hingegen gelb, oolithisch oder hell- und dunkelroth, theils sehr fein, theils grobkörnig, letztere mit Ausscheidungen von Hornstein, Jaspis und Carneol und mit deutlichem Feldspath. Auch in den obersten Ablagerungen der Lunzer- oder Raibler-Schichten finden sich Spuren von theils verkohlten Pflanzenresten und kohligen Schiefern in dünnen Lagen vor. An Petrefacten haben diese Schichten hauptsächlich von Merzlarupa *Trigonia Kefersteini, Trig. cf. elongata, Pecten filosus, Lima sp.* und ebenfalls noch *Pachycardia rugosa* geliefert.

Ueber den Lunzer- oder Raibler-Schichten finden sich an den bezeichneten Stellen in der auf der geologischen Karte erscheinenden nächsten Umgebung von Idria keine weiteren Ablagerungen mehr vor. Südwestlich von Idria, ausserhalb des Gebietes der geologischen Karte nächst Krekouše und Merzlarupa folgen hingegen unmittelbar über den Tuffen dieser Schichten südlich schön geschichtete Dolomite in einer Mächtigkeit von ungefähr 400 Meter, welche dem Hauptdolomite der Alpen entsprechen, und welchen noch weiter südlich gegen Ottelca und Doll weisse oolithische Kalksteine der Juraformation aufgelagert sind, die in der nächsten Umgebung von Idria nicht vorkommt.

C. Kreideformation.

Die Kreideformation ist in der Umgebung von Idria nur durch Kalkstein-Ablagerungen vertreten.

Die Kalksteine, licht- oder dunkelgrau von Farbe, sind theils dicht und muschligen Bruches, theils breccienartig und von zahlreichen Adern eines weissen Kalkspathes durchzogen. In den höheren Ablagerungen werden die Kalksteine dolomitisch. Sie treten durchgehends schön

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

geschichtet auf, und sind in der Regel flach gelagert, indem die Schichten selten den Verflächungswinkel von 25 Graden übersteigen.

An Versteinerungen finden sich in diesen Kalksteinen nur Rudisten (*Hippurites sp.* — Nikova-Graben, Strug) und Caprotinen (Podrotea, Kluče), letztere in den tieferen Schichten, vor. Diese Versteinerungen machten es mir bereits im Jahre 1856 möglich, das geologische Alter dieser Kalkstein-Ablagerung als „Kreideformation" festzustellen, während vordem dieselbe als das Liegende der Idrianer Quecksilber-Erzlagerstätten und als das älteste Glied aller in dem Becken von Idria vorkommenden Gebirgsformationen angesehen wurde [1].

Die Kreideformation tritt in der Umgebung von Idria in grosser Mächtigkeit auf; man kann dieselbe mindestens auf 300 Meter anschätzen. Auch die Verbreitung der Kreideformation nächst Idria ist, wie es die geologische Karte zeigt, eine bedeutende. Sie nimmt südlich von Idria das Plateau „von Trebešu" und jenes nächst Peuc und Jasni-Verh (Iderskirlog. Sadlog, ausserhalb der Karte) ein, und hängt von hier aus mit dem Kreideterrain des Nanos und des Birnbaumerwaldes und weiters des Karstgebietes zusammen. Der Sala-Bach von der Sala-Klause an bis Podrotea, und der Idriza-Bach im sogenannten „Strug" von Bela bis Podrotea haben sich in den Kreidekalksteinen ihr Bett tief eingeschnitten und dadurch höchst romantische Gebirgsschluchten gebildet, in deren steilen Felswänden man die ausgezeichnete Schichtung der Kreidekalksteine und einzelne Störungen derselben, wie dies z. B. bei dem „wilden See" in Strug der Fall ist, sehr gut beobachten kann. Eigenthümlich ist, dass der Sala-Bach sich von der Sala-Klause aus seinem nordwestlichen Laufe in den festen Kreidekalksteinen und nicht an der ganz nahen Grenze derselben gegen die triadischen Formationsglieder, welche meist aus leicht zerstörbaren Gesteinen bestehen, gebahnt hat.

Von Strug zieht sich der Kreidekalkstein über den Sattel von Gladke Skale und Špikel zwischen Pušenik und dem Vogelberge nordwestlich in den Nikova-Graben und bis in die Stadt Idria herein, deren westlicher Theil, namentlich das Schloss „Gewerkeneck" auf Kreidekalk erbaut ist. Im Nikova-Graben keilt sich in westlicher Richtung der Kreidekalk buchtenartig aus und auch der Nikova-Bach ist in denselben tief eingeschnitten, schroffe Bachufer bildend.

Wie auf dem Karst ist auch in der Umgebung von Idria das Terrain, in welchem der Kreidekalkstein vorkommt, wasserarm, und es finden sich in demselben Höhlen vor, wovon er auch den Namen „Höhlenkalk" erhielt. Eine solche Höhle nächst der Kobilawehr in Strug lässt sich in nordwestlicher Richtung ungefähr 100 Klafter weit unterirdisch verfolgen. Die Wasserarmuth des Kreidegebietes zeigt sich in dem Mangel an Quellen auf den Plateaux und Gehängen desselben und in dem theilweisen Versiegen der Bäche innerhalb des Gebietes, wie dies insbesondere im Nikova-Graben der Fall ist, dessen Dachsohle nur bei starken Regengüssen Wasser führt, in der Regel aber trocken ist. Dagegen treten stellenweise im Kreidegebiet in den tiefen Schluchten, insbesondere in den Formationsgrenzen starke Quellen zu Tage, so in der Stadt Idria

[1] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt VII. Jahrgang 1856, pag. 839 und VIII. Jahrgang 1857, pag. 220.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

am Nikova-Bache unterhalb des Schlosses bei der Johanneskapelle und im Strug am Idriza-Bache im „wilden See“ und nächst Podrotea, wo die zu Tage ausströmende Quelle sofort einer Kunstmühle das Betriebswasser liefert.

D. Tertiärformation.

Wie eben erwähnt, sind in der Umgebung Idria nur eocäne Tertiärschichten vorfindig und auch diese nur in sehr geringer Verbreitung.

Sie bestehen aus geschichteten grauen, zum Theile sandigen Kalksteinen, Kalkmergelschiefern und Kalkbreccien. Letztere und die grobkörnigen Kalksandsteine führen sehr sparsam Nummuliten und unbestimmbare Bryozoen. Die Nummuliten waren für die Formationsbestimmung entscheidend.

Die Mächtigkeit der Tertiär-Ablagerungen ist nicht bedeutend, lässt sich aber auch annäherungsweise nicht angeben, da keine zur Beurtheilung derselben geeigneten Entblössungen vorhanden sind und überhaupt die Grenzen derselben gegen die Kreidekalksteine wegen des durchgehends bewaldeten Terrains nicht festgestellt werden können.

Die eocänen Tertiärschichten erscheinen in zwei kleinen Buchten, beide innerhalb des Gebietes der Kreideformation gelegen, und zwar die eine in dem tiefeingeschnittenen Nikova-Graben, in welchem sich an beiden schroffen Gehängen Ueberreste der Tertiärschichten vorfinden — die anderen am Idriza-Bach in Strug.

Die Kalkmergeln dieser Schichten werden als hydrauliche Kalke verwendet.

Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse der in der Umgebung von Idria auftretenden Gebirgsgesteine sind in den Durchschnitten (Taf. X) dargestellt. Aus denselben ist im Allgemeinen zu ersehen, welche grosse Störungen die Gesteinsschichten im Kessel von Idria erlitten haben, und dass sich diese Störungen in Muldenbildungen, in Faltungen und Umkippungen und hauptsächlich in Dislocationen — Verwerfungen und Verschiebungen — kund geben.

Die wichtigste, grossartigste und massgebendste Dislocationsspalte ist wohl jene, deren ich schon eben bei der Beschreibung der Steinkohlenformation erwähnte. Diese Dislocationsspalte wird durch die Ausbisse der Gailthaler-Schichten über Tags kenntlich gemacht und verläuft durch das ganze Gebiet der geologischen Karte von NW. nach SO., von Kanomla nach Jeličen-Verh. Aus der Art, wie die Gailthaler-Schichten zu Tag treten, lässt sich mit Bestimmtheit der Schluss ziehen, dass diese Dislocationsspalte erst nach Ablagerung aller triadischen Schichten und wahrscheinlich auch erst nach Ablagerung der Kreideformation entstanden ist, da die Gailthaler-Schichten im Verfolge der Dislocationsspalte

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mit allen Gliedern der Triasformation und in der Stadt Idria selbst auch mit den Kreidekalksteinen in unmittelbaren Contact gelangen. Am augenscheinlichsten ist dies von Lubenč (Premerstein) aufwärts nach dem Gruhat-Graben zum Balčišu am Jeličen-Verh zu beobachten, wo die zu Tag tretenden Gailthaler-Schichten nordostseits von ganz anderen Triasgebilden begrenzt werden, als südwestseits, und wo sie südwestseits alle Glieder der unteren und oberen Trias abschneiden und mit allen in unmittelbarer Berührung stehen. Auf dem Sattel nächst Bruss in Jeličen-Verh und in der Fortsetzung des Brussova-Grabens gegen Urban (Urban-Graben) zeigen sich auch gewaltige Störungen der oberen Triasschichten und namentlich im Urban-Graben eine Umkippung dieser Schichten, indem den bei regulärer Lagerung höheren Dolomiten der Cassianer-Schichten hier die tieferen Kalksteine derselben Schichten mit nördlichem Einfallen auflagern und letztere die gleichfalls in Nord fallenden Gailthaler-Schichten unterteufen und von diesen überlagert werden.

Dem Streichen dieser Haupt-Dislocationsspalte entspricht auch das gleiche Streichen des Erzlagers in dem Idrianer-Quecksilberbergbaue oder vielmehr fällt das Streichen des Erzlagers genau in die Linie des Streichens der Dislocationsspalte, und unterliegt es keinem Zweifel, dass die Bildung der Erzlagerstätte von der Bildung der letzteren abhängig war.

Ausser der bezeichneten Haupt-Dislocationsspalte kann man über Tags mehrere zu derselben mehr minder parallele ebenfalls im Allgemeinen von NW. in SO. streichende Nebenspalten oder Dislocationslinien sowohl südlich als nördlich von der Hauptspalte erkennen. Eine solche Nebenspalte zeigt sich zwischen Čerin und dem Vogelberge und verläuft vom Brandgraben zum Čerin-Graben, die südöstliche Fortsetzung dieser Spalte liegt südlich von Zagoda-Verh und wird durch den langen Zug der obertriadischen Gebilde angedeutet. Eine noch südlichere Nebenspalte scheint an der Grenze der Kreidekalksteine gegen die Trias-Ablagerungen zwischen der Stadt Idria und der Sala-Klause zu bestehen. Diese Beobachtung ist insofern von Wichtigkeit, weil sie den Fingerzeig gibt, dass ähnliche Nebenspalten auch im Grubenbaue sich vorfinden und dass demnach die Hoffnung vorliegt, im Hangenden und Liegenden des gegenwärtig im Abbau befindlichen Erzlagers neue parallele Erzlagerstätten aufzuschliessen.

Eine andere von S. nach N. verlaufende Dislocationsspalte deutet der südnördliche Lauf des Idria-Flusses an. Aber auch in den Gebirgsbildungen sind Dislocationen mit nordsüdlichen Streichen angedeutet, wie am östlichen Gehänge des Vogelberges nächst Čerinouše und Firstonrout, und ebenso sind in dem Grubenbaue von N. nach S. streichende Klüfte bekannt.

Der westliche Durchschnitt *A* nach der gebrochenen Linie I verquert die Idrianer Hauptdislocationsspalte am Südgehänge der Kobalova-Planina nächst Češnikar, wo die Gailthaler-Schichten zu Tag treten und diese Dislocation andeuten. Die Gailthaler-Schichten ragen hier kuppenförmig hervor und sind an dieser Stelle nordseits unmittelbar von Guttensteiner-Dolomiten überlagert. Südseits aber lagern dieselben den Triasschichten auf und zwar den Quarzsandsteinen der Grödener-Schichten, welche nördlich gegen die Gailthaler-Schichten einfallen und dieselben unterteufen. Dasselbe nördliche Einfallen zeigen die südwärts gegen das

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Weichenthal zu folgenden Werfener- und Guttensteiner-Schichten. Es findet hier eine verkehrte Aufeinanderfolge der unteren Triasschichten statt, und es liegt daher eine Umkippung dieser Schichten vor, welche insbesondere in Češenca- oder Kamenais-Graben, der die Triasschichten schief durchschneidet, constatirt werden kann.

Die Feststellung einer durch das Empordringen der Gailthaler Schichten veranlassten Umkippung der Triasschichten im NW. von der Stadt Idria und von dem Bergbaue, welcher am nördlichen Fusse des Vogelberges umgeht, zusammengehalten mit der oben erwähnten im Urban-Graben am Jeličen-Verh constatirten Umkippung und Ueberlagerung von Triasschichten durch Gailthaler-Schichten im SO. von Idria und des Bergbaues: liefert einen sehr werthvollen Schlüssel zur Erklärung einiger sehr abnormer Lagerungsverhältnisse in dem Grubenbaue selbst, worauf ich unten zurückkommen werde.

Südwärts von der eben beschriebenen Hauptdislocation sind in dem Durchschnitte *A* noch einige Dislocationen durch stark markirte Linien angedeutet. Im Nikova-Graben beobachtet man an den beiden Seiten des Baches ein verschiedenes Einfallen der Kreideschichten; an der Nordseite des Grabens fallen die Schichten in Nord, an der Südseite in Süd ein — beiderseits gegen die älteren Triasschichten. Die Lagerung der Kreidekalksteine in der schmalen Bucht des Nikova-Grabens erscheint daher kuppenförmig. Mag man die Entstehung dieses Lagerungsverhältnisses einem Drucke von unten oder einem Seitendrucke zuschreiben — augenscheinlich ist es, dass durch einen solchen Druck eine Spalte in den Kreideschichten entstand, welcher der schroffe Nikova-Graben seine Entstehung verdankt.

Eine offenbare Dislocation zeigt sich auch zwischen Voučja-Jama und Hleviše-Verh. Die in Voučja-Jama isolirt auftretenden Wengener- und Cassianer-Schichten erscheinen daselbst flachliegend und sind durch Guttensteiner-Schichten getrennt von dem weiter südlich am Nord- und Südgehänge des Hleviše-Verh wieder auftretenden Wengener- und Cassianer-Schichten, welche hier eine ausgezeichnete muldenförmige Lagerung zeigen.

In dem nach der gebrochenen Linie II nächst Idria theilweise über den Grubenbau gezogenen Durchschnitte *B* fällt die Idrianer-Hauptdislocationsspalte in das Idria-Thal. An der Stelle, wo der Durchschnitt das Idria-Thal verquert — nördlich vom Josephischachte — bilden unter den Alluvionen Gailthaler-Schichten das Bett des Idria-Flusses. Sie beissen daselbst am rechten Flussufer oberhalb des amerikanischen Steges zu Tag aus und sind auch im Josephischachte ungefähr in der Teufe des Idria-Flussbettes angefahren worden.

Ich habe versucht, in einem idealen Risse in diesem Durchschnitte südlich von dem Ausbeissen der Gailthaler-Schichten die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Formationen zu verzeichnen, wie sie sich in dem Bergbau in Folge der Aufschlüsse in der ganzen Grube nach dem Streichen und nach dem Verflächen im grossen Ganzen darstellen. Mehrere genaue Grubenrisse würden jedenfalls sehr verschiedene und sehr abweichende Darstellungen geben, wie sie bereits durch Bergrath Grübler verfasst wurden und noch detaillirter verfasst werden. Ich beabsichtige daher durch den combinirten Idealriss der Verhältnisse in der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Grube nur im Allgemeinen die wesentlichen Abnormitäten der Lagerung der Gebirgsschichten anzudeuten, welche unter der Taggegend durch den Bergbau constatirt sind. Constatirt ist nämlich zweifellos durch Fossilreste, dass der Idrianer Quecksilberbergbau nur in Schichten der Trias-Formation umgeht — constatirt ist, dass das sogenannte „Erzlager" in den Wengener-Schichten und zwar in den Skonca-Schichten auftritt, und dass diese Skonca-Schichten wie auch Tuffe, Mergelschiefer mit Hornsteinen, und selbst Kalkconglomerate der Wengener-Schichten mitten zwischen Schichten der unteren Triasformation lagern und von diesen im Hangenden und Liegenden begrenzt werden — constatirt ist weiters, dass die Quecksilberführung nicht auf die Wengener-Schichten beschränkt, sondern häufig auch auf Schichten der unteren Trias ausgedehnt ist — constatirt ist ferner auf einzelnen Stellen und Horizonten des Hauptgruben-Reviers, dass über dem „Erzlager", d. i. über den Wengener-Schichten, denselben aufgelagert zunächst Breccien und Dolomite der Guttensteiner-Schichten und über diesen Werfener-Schichten folgen, daher eine verkehrte Reihenfolge der Schichten Platz greift — constatirt ist endlich, dass das ganze System der erzführenden Triasschichten, gleichsam als Liegendes, von Gailthaler-Schichten bedeckt wird, welche übergreifend auf den Schichten der unteren und der oberen Triasformation lagern.

Die Erklärung dieser abnormen Lagerungsverhältnisse in dem Grubenbau kann nur durch die Annahme gegeben werden, dass die Gailthaler-Schichten im Idria-Thale nächst dem Grubenbau ebenso wie nächst Češnikar (Durchschnitt *A*) kuppenförmig emporgedrungen sind, dass hiebei die triadischen Gebilde theilweise eine Umkippung erlitten, und dass endlich noch eine Ueberschiebung der Gailthaler-Schichten über die Triasschichten erfolgte.

Die Lagerungsverhältnisse südlich vom Idria-Thale im Terrain des Bergbaues erscheinen aber dadurch noch complicirter, dass den eben bezeichneten über Triasschichten der Grube überschobenen Gailthaler-Schichten wieder Triasschichten u. z. von der Zemlja bis Čerin die ganze Reihenfolge derselben von den Werfener- bis zu den Wengener-Schichten mit abweichendem gegen die Gailthaler-Schichten gerichteten südlichen Einfallen auflagern, wie dies in dem Durchschnitte *B* auf Grundlage der geologischen Aufnahmen über Tags hauptsächlich in der Smukava grappa in Verbindung mit Grubenaufschlüssen naturgetreu dargestellt ist. Diese den Gailthaler-Schichten aufliegenden Triasschichten bilden die am nördlichen Gehänge des Vogelberges gegen das Idria-Thal vorspringenden Hügel des Smuk und des Čerin, und befinden sich nordseits der auch über Tags kenntlichen, vom Čerin- zum Brand-Graben verlaufenden und im Durchschnitte *B* südlich von Cerin verzeichneten Dislocationsspalte. Von Čerin aufwärts zum Vogelberge, bezüglich zum Špikel-Sattel, findet man wiederholt dieselbe Reihenfolge der unter- und der obertriadischen Schichten, wie sie zwischen dem Idria-Flusse bezüglich Zemlja und Černi beobachtet werden. Diese Wiederholung der Triasschichten von unten nach oben lässt sich nur dadurch erklären, dass eine Abrutschung der ganzen Reihenfolge der Triasschichten vom Vogelberge gegen den Idria-Fluss stattgefunden habe und zwar nachdem bereits die Ueberschiebung der Gailthaler-Schichten über die Triasschichten des Grubenbaues Platz gegriffen hat.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich füge hier die Bemerkung bei, dass die Quecksilbererzführung nach oben durch die Gailthaler-Schichten abgeschlossen wird, und nur den unter den überschobenen Gailthaler-Schichten liegenden Triasschichten eigenthümlich ist. Die vom Vogelberge wahrscheinlich abgerutschten, über den Gailthaler-Schichten liegenden Triasschichten zwischen Zemlja und Čerin sind vollkommen erzleer. Offenbar haben daher die überschobenen Gailthaler-Schichten der von unten erfolgten Bildung der Erzlagerstätten nach oben eine Grenze gesetzt, und die Gailthaler-Schichten selbst sind eben an dieser Grenze stellenweise etwas mit metallischen Quecksilber imprägnirt, wovon sie auch den localen Namen „Silberschiefer" erhielten.

Südlich vom Vogelberge, auf dem Spickel-Sattel, ist die Grenze der Trias-Ablagerungen und der Kreideformation. Auch an dieser Grenze sind bedeutende Störungen in der Lagerung der Schichten zu beobachten. Während die untertriadischen Schichten am östlichen Gehänge des Vogelberges ein flaches Einfallen in SW. besitzen, fallen die darüber gelagerten Tuffe der Wengener-Schichten 70—80 Grad in SW. ein, und vom Spikel-Sattel westseits sieht man Guttensteiner-Schichten sehr steil in NO. unter die Wengener-Schichten einfallen, und ebenso zeigen die an der Formationsgrenze anstehenden Kreidekalksteine gegen Gladke-Skale ein Einfallen von 15—20 Grad in NO., somit gegen die Triasschichten. Daraus kann man den Schluss ziehen, dass an der Formationsgrenze auch eine Dislocation der Ablagerungen stattgefunden habe.

Ein ähnliches Bild, wie der eben beschriebene Durchschnitt über den Vogelberg, jedoch von Nord in Süd zeigt der gleichfalls über den Vogelberg, jedoch von Ost in West nach der Linie IV gezogene Durchschnitt *D* in Taf. X. Auch in diesem Durchschnitte beobachtet man vom Idria-Flusse an bis zur Spitze des Vogelberges eine einmalige Wiederholung der unter- und obertriadischen Schichten, welche durch die beide Reihenfolgen der Triasschichten trennende Dislocationsspalten-Bildung veranlasst wurde, die, wie ich oben erwähnte, abweichend von der Idrianer-Hauptdislocationsspalte zwischen Josephischacht und Firstourout von Nord in Süd (NNO. in SSW.) verläuft. Die in der unteren Reihe der Triasschichten an der Dislocationsspalte anstehenden Kalksteine der Cassianer-Schichten sind übrigens in ihrer Lagerung ausserordentlich gestört und man findet im Čerin- und im Čerinovše-Graben steil aufgerichtete neben flachliegenden und nach allen Richtungen einfallende, insbesondere auch vielfach gebrochene und gefaltete Schichten dieser Kalksteine vorzüglich in der Nähe der Dislocationsspalte. Beachtenswerth ist übrigens in diesem Durchschnitte, dass in den Trias-Ablagerungen der unteren Reihen über den Wengener-Tuffen ohne Conglomeratbildungen die Kalksteine der Cassianer-Schichten folgen und letztere die Trias-Formation nach oben abschliessen, während in den Trias-Ablagerungen der oberen Reihe am Vogelberge die Wengener-Schichten mit Conglomeraten enden und die Kalksteine der Cassianer-Schichten fehlen. Letztere sind nur im Spikel-Sattel durch eine Felskuppe von weissem, krystallinischen Dolomit der Cassianer-Schichten vertreten.

Die im Durchschnitte *B* südlich vom Vogelberge angedeutete Lagerung der Kreidekalksteine, d. i. das abweichende Einfallen der Schichten derselben am Idriza-Bache in Strug, lässt ebenso wie dies oben bei

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Besprechung des Durchschnittes *A* für die Kreidekalksteine im Nikova-Thale angeführt wurde, einen Aufbruch der Schichten dieser Kalksteine voraussetzen, welcher Aufbruch eine Spaltenbildung und die Entstehung des Idriza-Flussbettes mit seinen steilen Gehängen im Gefolge hatte.

In dem Durchschnitte *B* ist endlich nördlich vom Idria-Flusse, d. i. nördlich von der Idrianer-Hauptdislocationsspalte, die Lagerung der triadischen Schichten zwischen dem Idria-Thale und dem Gebirgsrücken nächst Kolenč in Galice ersichtlich gemacht. Nach der Linie II dieses Theiles des Durchschnittes findet man eine dreifache Wiederholung der unter- und obertriadischen Schichten. Es folgen nämlich zu unterst nach den Beobachtungen im sogenannten „Färber-" oder „Skonca-Graben" auf Schichten der unteren Trias, namentlich auf Dolomite der Guttensteiner-Schichten die Wengener-Schichten und zwar zunächst verdrückt, wenig ausgesprochen und zu Tage tretend, graue und grünliche Tuffe, über diesen die Skonca-Schichten mit den charakteristischen Pflanzenresten, endlich über diesen in flacher Lagerung die Conglomerate. Bald nachdem der Skonca-Graben in seinem nördlichen Verlaufe eine scharfe Biegung nach Osten macht, stosst man in weiterem nördlichen Verfolge der Durchnittslinie auf steile Felswände der Guttensteiner-Schichten, über welchen sich ein kleines Plateau mit Namen „Na Tratah" befindet. Auf diesem Plateau lagern wieder Wengener-Schichten (Tuffe, Skonca-Schiefer und Conglomerate), und zwar in einer mehrfach äusserst gestörten Schichtenstellung, so dass sich an dieser Stelle eine Discordanz der Lagerung der Wengener-Schichten über den Guttensteiner-Schichten ergibt. Das Plateau „Nah Tratah" schliessen gegen Norden wieder steile Wände, bestehend aus schön geschichteten dolomitischen Kalksteinen der Guttensteiner-Schichten, ab, welche den Bergrücken nächst Kolenc zusammensetzen.

Auf dem Rücken selbst lagern auf den Guttensteiner-Schichten, und zwar hier in concordanter Schichtenstellung, abermals Wengener-Schichten, jedoch nur Tuffe und Mergelschiefer derselben. Diese dreifache stufenförmige Aufeinanderfolge der Wengener-Schichten über Guttensteiner-Schichten kann nur durch zwei Dislocationsspalten erklärt werden, wie sie im Durchnitte *B* angedeutet sind, nach welchen Spalten eine Abrutschung des ganzen triadischen Schichtensystes serfolgt sein musste.

Der nach der gebrochenen Linie III gezogene Durchschnitt *C* durchschneidet die Idrianer-Dislocationsspalte im Lubenč-Thale. Die Gailthaler-Schichten gehen neben der Durchschnittslinie nördlich vom Ferdinandschachte und vom Liker mit nordöstlichem Einfallen zu Tage aus, und sind deshalb in dem Durchschnitte nördlich vom Lubenč-Bache unterirdisch angedeutet, obschon dieselben in dem Ross-Graben nicht mehr zu Tag erscheinen.

Auch im Lubenč-Thale gibt sich der Aufbruch der Gailthaler-Schichten dadurch kund, dass sowohl an dem Nordgehänge des Thales gegen den Silawirth zu, als auch an dem Südgehänge des Thales gegen den Zagoda-Verh-Rücken zu (Leskovec) die unter- und obertriadischen Schichten anstehend gefunden werden, und zwar an beiden Gehängen widersinnischeinfallend, am Nordgehänge nämlich in Nord und am Südgehänge in Süd. Die durch den Aufbruch der Gailthaler-Schichten entstandene Spalte ist abnorm durch Gebilde der oberen Trias ausgefüllt, welche die

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Thalsohle einnehmen und eine faltenförmige Lagerung besitzen. Nördlich vom Lubeuč-Bache, im Ross-Graben, beobachtet man nämlich, dass daselbst den Werfener-Schichten, die gegen Norden einfallen, die Knollenkalksteine der Guttensteiner-Schichten, diesen die Wengener-Schichten (Tuffe) und den letzteren die dunklen Kalksteine der Cassianer-Schichten auflagern. Die concordante Ueberlagerung und das südliche Einfallen der Knollenkalksteine, der Wengener-Tuffe und der Cassianer-Kalksteine ist besonders deutlich am Lubeuč-Bache neben dem Ziegelofen zu sehen. In dem zweiten Seitengraben des südlichen Thalgehänges gegenüber dem Ross-Graben hingegen beobachtet man, dass nach dem Graben aufwärts die Cassianer-Schichten eine innere steilere Schichtenstellung einnehmen und auf dieselben eine verdrückte Partie von Tuffen und auf diese wieder Knollenkalksteine der Guttensteiner-Schichten, und zwar steil nach Süden einfallend, folgen und dass die Knollenkalksteine von Grödener-Schichten begrenzt werden. Südseits haben daher die Knollenkalksteine und Tuffe eine Umkippung erlitten, und es ergibt sich daraus, dass dieselben mit den Wengener- und Cassianer-Schichten im Lubeuč-Thale eine Falte bilden.

Verfolgt man vom Lubeuč-Thale aus den Durchschnitt gegen Süden zum Zagoda-Verh-Rücken, bezüglich zum Plateau nächst Leskovec, Govekar und Bruss in Jeličen-Verh, so trifft man eine regelmässige Aufeinanderfolge der Werfener-, der Guttensteiner, der Wengener- und der Cassianer-Schichten, welchen am Plateau hier auch noch Lunzer- oder Raibler-Schichten aufliegen. Diese letzteren werden jedoch südseits durch das neuerliche Auftreten von Grödener-Schichten abgeschnitten, wodurch auf dem Plateau selbst wieder eine Dislocation der Gebirgsschichten, d. i. eine Verwerfungsspalte, constatirt wird.

Vom Plateau nächst Leskovec abwärts zur Brussova grappa und zum Sala-Graben findet man die unter- und die obertriadischen Schichten von den Grödener-Sandsteinen an bis zu den Cassianer-Dolomiten muldenförmig gelagert. Jedoch zeigen dieselben an der Südseite der Mulde in der Nähe der Grenze mit der Kreideformation im Sala-Graben mehrfache Störungen, indem daselbst einerseits die Guttensteiner-Dolomite nicht zu Tag treten und verdrückt sind, andererseits eine Partie von Cassianer-Dolomiten von dem nördlichen Bergrücken über die Werfener-Schichten bis an die Salastrasse abgeschoben erscheint. Jedenfalls wird auch hier an der Formationsgrenze der Trias und der Kreide eine Dislocation angedeutet.

Die Kreidekalksteine am Sala-Bache fallen übrigens nicht, wie im Nikova-Graben (Durchschitt *A*) und am Spikel (Durchschnitt *B*) gegen die Triasgebilde ein, sondern zeigen hier eine deutliche, obwohl abweichende Lagerung auf denselben.

Nördlich vom Lubeuč-Thale und von der Idrianer-Hauptdislocations-Spalte stehen an dem Berggehänge von unten nach aufwärts bis zum Silawirth die Werfener- und die Guttensteiner-Schichten an. Vom Silawirthe nordwärts verquert die Durchschnittslinie III einen vorspringenden Kalksteinhügel und dann das Plateau „Velka Ravan", auf welchem der Rothe-Graben und der Skonca-Graben ihren Anfang nehmen. Der Kalksteinhügel besteht aus Cassianer-Schichten, gegen welche nächst dem Silawirth die dort angehenden Conglomerate der Wengener-Schichten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einfallen. Ob diese Conglomerate die Kalksteine der Cassianer-Schichten unterteufen oder denselben blos abnorm anlagern, und ob daher im letzteren Falle an dieser Stelle auch eine Dislocation der Gebirgsschichten vorhanden sei, lässt sich wegen Mangels massgebender Entblössungen nicht feststellen. — Das Plateau nördlich von dem bezeichneten Hügel ist von den Gebilden der Wengener-Schichten zusammengesetzt. Nordseits wird dieses Plateau von einem steil ansteigenden Berggehänge begrenzt, welches dem Bergrücken zwischen Čudenberg (St. Magdalena-) und Kolenc angehört. Diesen Bergrücken bilden wieder dolomitische Kalksteine der Guttensteiner-Schichten, und es ergibt sich aus diesen Lagerungsverhältnissen, dass an der nördlichen Grenze der Wengener-Schichten des Plateaus „Velka Ravan" gegen die Guttensteiner-Schichten des Čudenbergrückens eine Dislocation der Schichten stattgefunden habe. Diese Dislocation ist die östliche Fortsetzung der bei Erläuterung des Durchschnittes *B* erwähnten Dislocation zwischen dem Plateau Na Tratah und dem Bergrücken nächst Kolenc.

Schlussbemerkungen.

Durch die neuesten geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Idria haben einige ältere Ansichten über das Alter einzelner Gebirgsglieder eine Berichtigung erfahren und es gereicht mir zur Genugthuung, dass ich selbst in die Lage versetzt wurde, diese Berichtigungen vorzunehmen.

Die oben den Wengener-Schichten eingereihten pflanzenführenden „Skonca-Schichten" wurden bei den ersten geologischen Uebersichts-Aufnahmen im Jahre 1856 als zur alpinen Liasformation gehörige „Grestener-Schichten" bezeichnet[1], da die Pflanzen dieser Schichten eine Uebereinstimmung mit jenen von Fünfkirchen in Ungarn und von Steierdorf im Banat zeigten. Spätere Pflanzenfunde aus den „Skonca-Schichten" nächst Idria haben jedoch bereits im Jahre 1858 nachgewiesen, dass die betreffenden Pflanzen nicht Lias-, sondern „echte Keuperpflanzen" vorstellen und dass daher diese Schichten der oberen alpinen Trias zuzuzählen seien[2].

Die anfänglich irrige Feststellung des Alters der pflanzenführenden Schichten im Skonca- (Rothen-) Graben und nächst dem Silawirth (Weberhäusel an der Ober-Laibacherstrasse) hatte zur Folge, dass auch die obertriadischen Kalksteine über dem Silawirth der Liasformation zugezählt und als Dachsteinkalke bezeichnet worden sind, und dass die petrefactenleeren Kalkconglomerate am Čuden- und Jeličen-Verh nur ihrer petrographischen Aehnlichkeit wegen als „Gosau-Conglomerate" der Kreideformation eingereiht wurden.

Ein viel wichtigeres Ergebniss der neuesten geologischen Untersuchungen in der Umgebung von Idria ist die Feststellung des Alters der Gebirgsschichten, in welchen in dem Grubenbaue von Idria die Quecksilbererzführung auftritt.

---

[1] Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt VIII. Jahrg., 1857. S. 215.
[2] Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt IX. Jahrg., 1858. Verhandl. S. 18.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Auf Grund der (in Taf. X, Durchschnitt *B* dargestellten) abnormen Lagerung der Gailthaler-Schichten (Steinkohlenformation) über den Lagerschiefern, Conglomeraten, Dolomiten und Kalksteinen, in welchen sich die Erzlagerstätten befinden, wurden die Gailthaler-Schichten unter dem Namen „Silberschiefer" seit jeher als „Hangendes" der Erzlagerstätten bezeichnet, somit die letzteren für älter als die Silberschiefer gehalten, und die erzführenden Gesteine gleichfalls der Steinkohlen-Formation eingereiht [1], weil bis dahin aus diesen Gesteinen, wie aus dem Grubenbau überhaupt, keine Fossilreste bekannt waren, welche auf ein anderes Alter derselben hingedeutet hätten. Allein schon im Jahre 1859 wurden bei der Erweiterung des Barbaraschächter-Füllortes im tiefsten Barbarafelde rothe Schiefer angefahren und gefördert, welche nicht nur petrographisch, sondern auch durch Abdrücke von *Myacites fassaensis* sich als „Werfener-Schichten" charakterisirten. Mehrere Jahre später wurden auch in und nächst dem Stadlergesenke im Barbarafelde in dem dortigen Kalksteine Petrefacten vorgefunden, welche jedoch Herrn E. Suess Anlass gaben, die Quecksilber-Erzlagerstätte Idria's dem Rothliegenden beizuzählen [2]. Indessen hat man in neuerer Zeit die gleichen Schichten, wie beim Stadlergesenk, und zwar ebenfalls petrefactenführend, auch an anderen Stellen der Grube, wie im Liegendschlag im Hauptmannsfeld, im Khevenhüllerschlag im Wasserfeld, nächst dem Ferdinandischachte im Mittelfeld, vorgefunden und sämmtliche Petrefacten-Fundorte sorgfältig ausgebeutet. Die Petrefacte wurden vom Herrn Bergrath D. Stur bestimmt und unter denselben: *Myacites fassaensis*, *Pecten discites*, *Trigonia costata*, *Trig. vulgaris*, *Pecten sp.*, *Lima sp.*, *Gervillia sp.*, *Anatina*, *Pleuromya*, *Naticella costata*, erkannt, wodurch es ausser Zweifel wurde, dass die betreffenden Gesteine in der Grube der „unteren Triasformation den „Werfener-" und Guttensteiner-Schichten" angehören.

Noch entscheidender war aber in neuester Zeit die Auffindung von Pflanzenresten in dem sogenannten „Lagerschiefer", nämlich in jener lagerartigen Erzlagerstätte, welche die bekannten reichen Idrianer-Erze, Stahl- und Lebererze führt. Solche Pflanzenreste wurden bisher in dem Lagerschiefer im Mittelfelde zwischen der Thurner'schen- und Juliani-Rolle, im Grossherzogsfelde zwischen Barbara- und Franziscischacht, und im Wasserfelde nächst dem Schlick'schen Gesenke und bei dem Gesenke Nr. 3 vorgefunden. Unter diesen Pflanzenresten bestimmte Herr Bergrath Stur: *Equisetites arenaceus Jäger sp.*, *Calamites arenaceus Bgt.*, *Cal. Meriani Bgt.*, *Danaeopsis simplex Stur*, *Neuropteris (Anotopteris) remota Presl*, *Pterophyllum Jaegeri Bgt.*, *Pterophyllum sp.*, *Voltzia Haueri Stur*, *Voltia sp.*, *Widringtonites keuperianus Stur*; ferner Farrn-Bruchstücke und von Thierresten zahlreiche *Anthracosia* oder *Myoncha*. Diese Pflanzenreste beweisen zweifellos, dass der „Lagerschiefer" der Grube identisch sei mit den über Tags vorfindigen obertriadischen „Skonca-Schichten", mit welchen die Lagerschiefer auch petrographisch

[1] Jahrbuch der geol. Reichsanstalt VIII. Jahrg. 1857, pag. 201 und 385.
[2] Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen von Ed. Suess. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaft LVII. Bd. I. Abth. Aprilheft, Jahrg. 1868, pag. 59 u. f.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vollkommen übereinstimmen. Dem Lagerschiefer sind auch die sogenannten „Korallenerze“ eigenthümlich, und ich habe bereits oben erwähnt, dass die gleichen „Korallen“, wie in der Grube, auch in den obertriadischen Schichten über Tags auf dem Vogelberge vorkommen.

Aus der Feststellung des Alters des „Lagerschiefers“ als obertriadisch ergibt sich auch das Alter der im Liegenden desselben in der Grube vorkommenden Tuffe und Hornsteinschichten. Es entsprechen die letzteren nämlich zweifellos den Tuffen der „Wengener-Schichten“ über Tags, obschon es bisher noch nicht gelungen ist, aus den Tuffen der Grube die massgebenden Versteinerungen der Wengener-Tuffe zu erobern.

Durch die Petrefactenfunde in der Grube ist es nunmehr sichergestellt, dass die eigentliche Erzführung in dem Idrianer-Quecksilber-Bergbaue nur den Triasschichten, und zwar sowohl den Schichten der unteren Triasformation, als auch den Schichten der oberen Triasformation eigenthümlich ist, und dass die im Hangenden der erzführenden Triasschichten vorkommenden Schiefer und Sandsteine der Steinkohlenformation (die Silberschiefer) nur in Folge einer Dislocation und Ueberschiebung in ihre abnorme Lagerung gebracht wurden.

Inhalt.

		Seite
Vorwort	[1]	425
Literatur	[3]	427
Terrainbeschreibung	[7]	431
Gebirgsformationen	[9]	433
A. Steinkohlenformation	[10]	434
B. Triasformation	[11]	435
1. Werfener-Schichten	[11]	435
2. Guttensteiner-Schichten	[12]	436
3. Wengener-Schichten	[14]	438
4. Cassianer-Schichten	[19]	443
5. Lunzer- oder Raibler-Schichten	[20]	444
C. Kreideformation	[21]	445
D. Tertiärformation	[23]	447
Lagerungsverhältnisse	[23]	447
Schlussbemerkungen	[30]	454

GEOLOGISCHE KARTE
der Umgebung von
IDRIA in KRAIN
von
MARKUS VINZENZ LIPOLD
KK.
Oberbergrath.
1872.
Idria
Mitter Kanomla
Oblocnik
Na Stanouc
Kobolova Planina
Nad Trohu
Caini Verh
Galice
Koleuc
Jelicje
Weichenthal
Lesnik Verh.
Knappenwiesen
Nikova Bach
Kocianouc
Pusenik
Nikova
Voucja Jama
Rupe
Gladke skale
Strug
Cerinouse
Zagoda
Cudenberg
Silawirth
S. Magdalena
Voncina
Premerstein
Lemba
Urban
Brus
Verh. Nikove
Hlevise verh.
Cekonik
Grebenc
Verh. Bella
Ober Bella
Kluče
Wilder See
Zagoda verh.
Leskovec
Podroteja

Lubanouc
Lešnik Verh.
Knappenwiesen
Nikova Bach
Melinsk
Kočianouc
Pušenik
Nikova
Globočka Grappa
Voučja Jama
Rupe
Gladke skale
Suha Grappa
Pusenik
Hlevise verh.
Verh. Nikove
Čekonik
Verh. Bella
Grebenc
Ober Bella
Mlevišar
Schattenbach
u. Trebesu
Guzel
Bella
Rupnik
Idrica Bach
Strug
Smrekouc
Kobilamelme
Stanovc
Kluče
Wilder See
Padrel Graben
Podroteja
Peuc
Riže
Zagradam
Barbara Schacht
Theresiaschacht
Antonistollen
Josefi Stollen
Josefischacht
Zerin
Idria
Cerin Graben
Cerinouse
Tičenca
Vogelberg
Spikel
Firstlochstollen
Zagoda
Jasniverh
Smuka
Rother Graben
Ferdinandschacht
Liker
Lubeuc Bach
Aubert Strat
Lubeuc
Premerstein
Silawirth
S. Magdalena
Cudenberg
Voncina
Hamc
Rebru
Jelicenverh
V. Rovti
Lesicenca
Lemba
Leskovec
Goveker
Brus
Urban
Rupnik
Bolcisu
Salla
Salla Bach
Ligule
Salla
Klaure
Lubenšca potok
Brusnica Bach
Brusnica Grappa
Leskovec Grappa
Jasniverh
Maasstab
1 : 11,520 der Natur
1 Wiener Zoll = 160 Wien Klafter
1 Centimeter 1152 Meter
Zeichen u. Farben-Erklärung
1 Verflächen ┼ Horizontale Schichten Saigere Schichtenstellung.
○ (Zahl) = Höhe über dem adriatischen Meere 2039' in W.r Fuss (589·3m) in Meter.
Steinkohlenformation
Gailthaler Schichten 1
Untere Trias-Formation
Werfener Schichten: Quarzsandsteine 2; grödener Sch. 2; Sandige Schiefer u. Dolomit (Seiser Sch.) 3; Kalk Schiefer (Campiler Sch.) 4
Gutten-steiner Schichten (Muschelkalk): Kalksteine 5; Dolomite u. Breccien 6; Knollenkalkstein 7
Obere Trias-Formation
Wengener Schichten: Tuffe u. Mergelschiefer mit Hornsteinen 8; Pflanzenführende (Skonza) Schichten 9; Kalk-Conglomerate 10
Wengener Schichten: Kalksteine 11; Dolomite 12
Lunzer Schichten: Tuffe, Sandsteine und Mergelschiefer mit Kohlen 13; Kalkschiefer und Kalksteine 14
Kreide-Formation (Rudistenkalk) 15
Eocen-Formation (Nummuliten-Schichten) 16
Alluvium 17
Lith. Anst. v. F. Köke.
Jahrbuch der kk. Geologischen Reichsanstalt 1874 Band XXIV

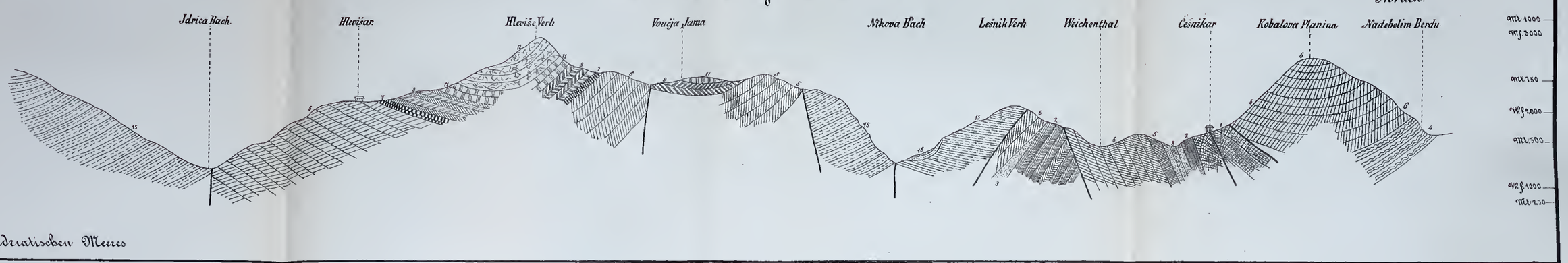
Digitised by the Harvard University Botany Libraries from the BHL. http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

DURCHSCHNITTE

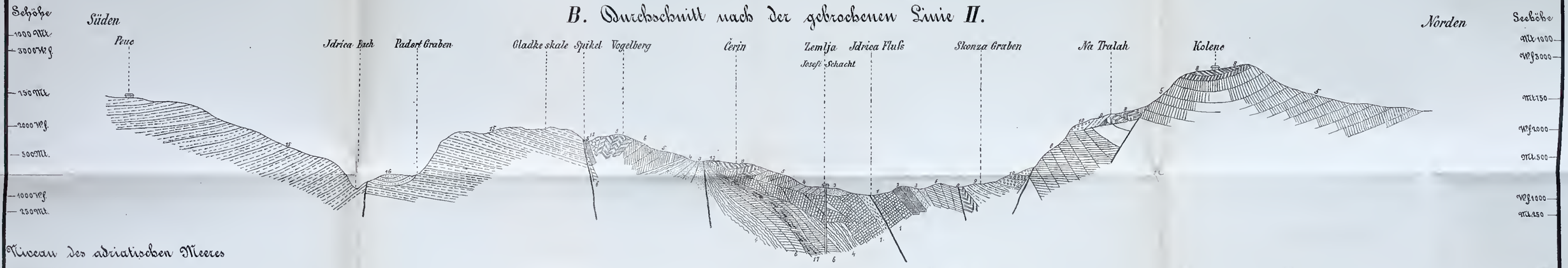
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE DER UMGEBUNG VON JDRIA IN KRAIN

von Markus Vincenz LIPOLD k.k. Oberbergrath

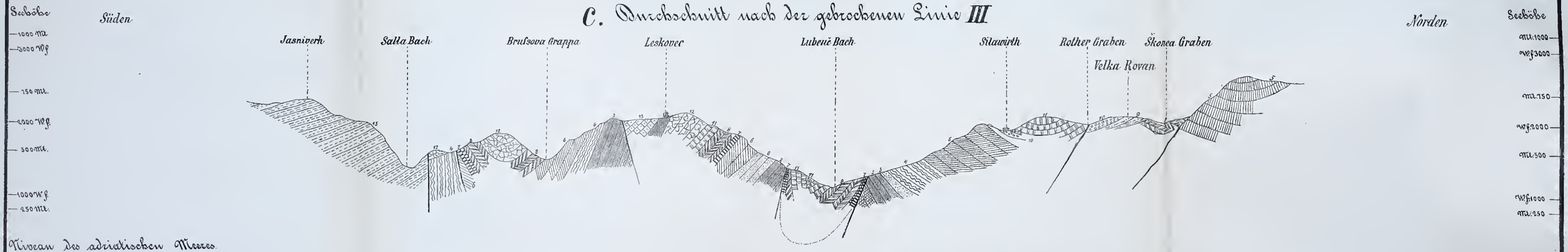
A. Durchschnitt nach der gebrochenen Linie I.



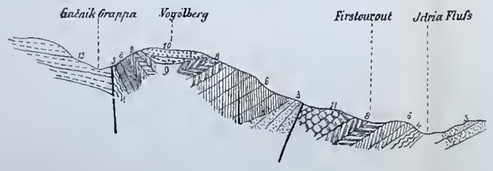
B. Durchschnitt nach der gebrochenen Linie II.



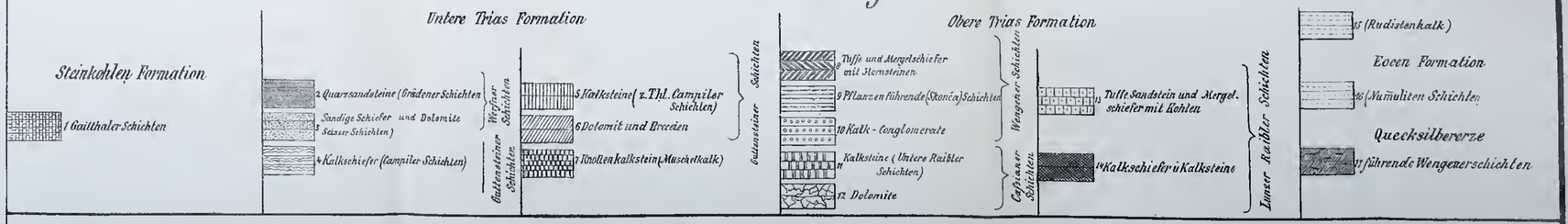
C. Durchschnitt nach der gebrochenen Linie III



D. Durchschnitt nach der Linie IV.



Zeichen Erklärung



Massstab: 1: 11520 der Natur 1 W. Zoll. = 160 W.r Klafter; 1 Centimeter = 115.2 Meter; Höhenmass = dem Längenmasse

Autografie u. Druck v. F. Köke Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 024

Autor(en)/Author(s): Lipold Marko Vincenc

Artikel/Article: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Idria in Krain. 425-456