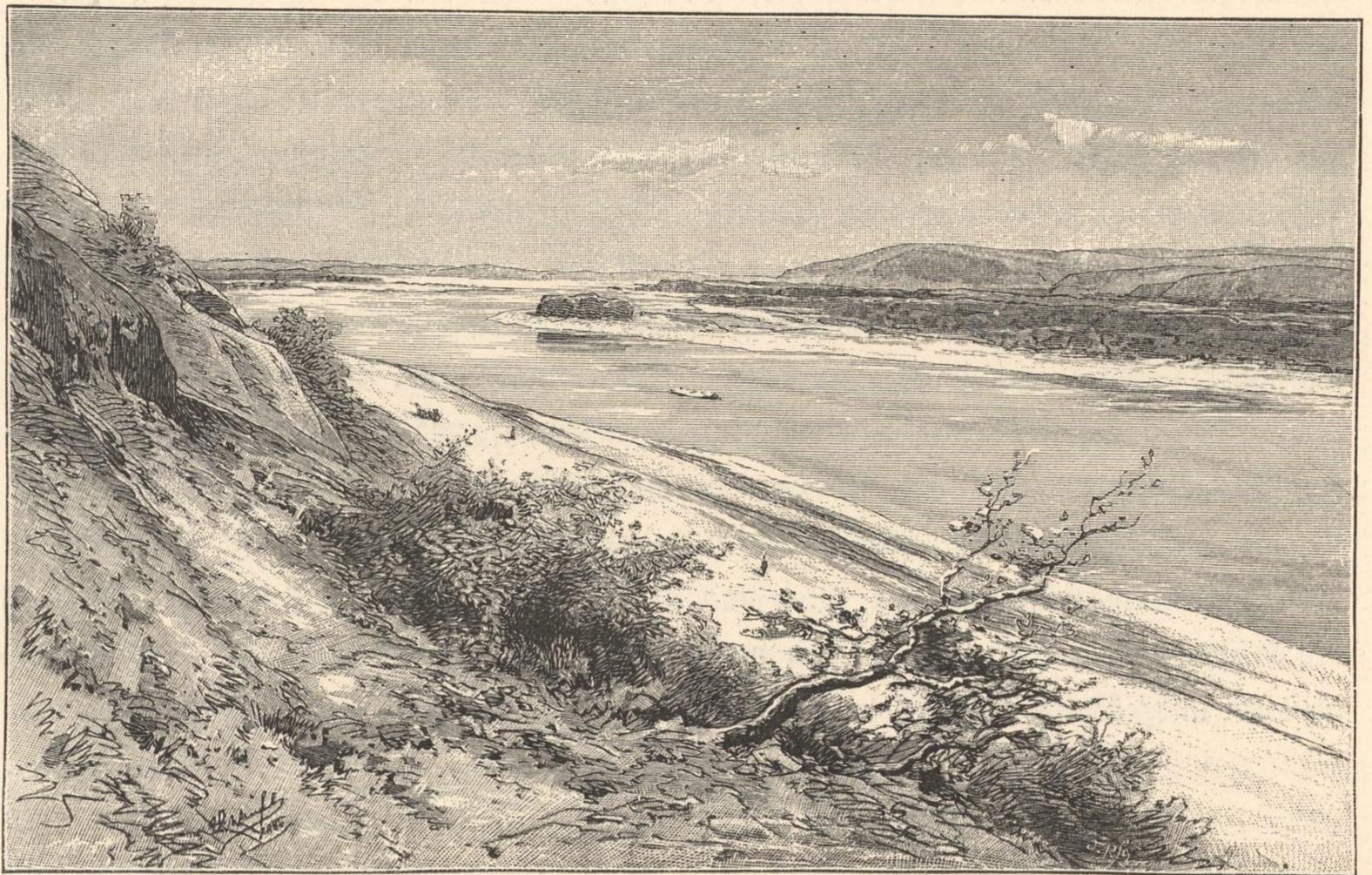


Wiederholung mit dünnen Schichten von Mergelschiefer wechsellagern. Dem Geologen ist diese Zone, die sogenannte „Wiener Sandsteinzone“, ein undankbares Gebiet; mit Ausnahme von Abdrücken in den Mergelschiefern, welche die Form von Meeresalgen besitzen, in neuerer Zeit aber als Fährten von Würmern gedeutet werden, liefert sie ihm nur außerordentlich selten Reste von organischen Wesen, aus welchen aber doch nach und nach erkannt wurde, daß in den Gesteinen der ganzen Zone verschiedene Glieder der Kreide-, sowie der Eocenformation vertreten sind. Abgesehen von ihrem Werthe als Culturland bietet aber diese Zone auch wenig Materialien zur praktischen Verwendung; relativ am wichtigsten in



Der Bisamberg an der Donau bei Wien.

dieser Beziehung ist es noch, daß die den Sandsteinen eingelagerten Mergel hin und wieder zur Bereitung von guten hydraulischen Cementen Verwendung finden. — Wir werden später sehen, daß dem Wiener Sandstein sehr analoge Gebilde, wie namentlich der Karpathensandstein in Ungarn und Siebenbürgen, dann der sogenannte Flysch in Bosnien, in anderen Gebieten eine noch weit größere Verbreitung erlangen als in den Alpen.

5. Südliche Kalkalpen und die Gebirge des Balkansystems.

So wie die südliche Grauwackenzone der Alpen einen weniger regelmäßigen Verlauf erkennen läßt als die nördliche, so finden wir auch in den gewaltigen Massen der mesozoischen und älteren känozoischen Gesteine, welche die Südflanke unseres Gebirges



Die Sella-Gruppe bei Campitello.

bis zu der weitgedehnten lombardisch-venetianischen Tiefebene bilden, orographisch und geologisch einen noch complicirteren Bau als in den Nordalpen.

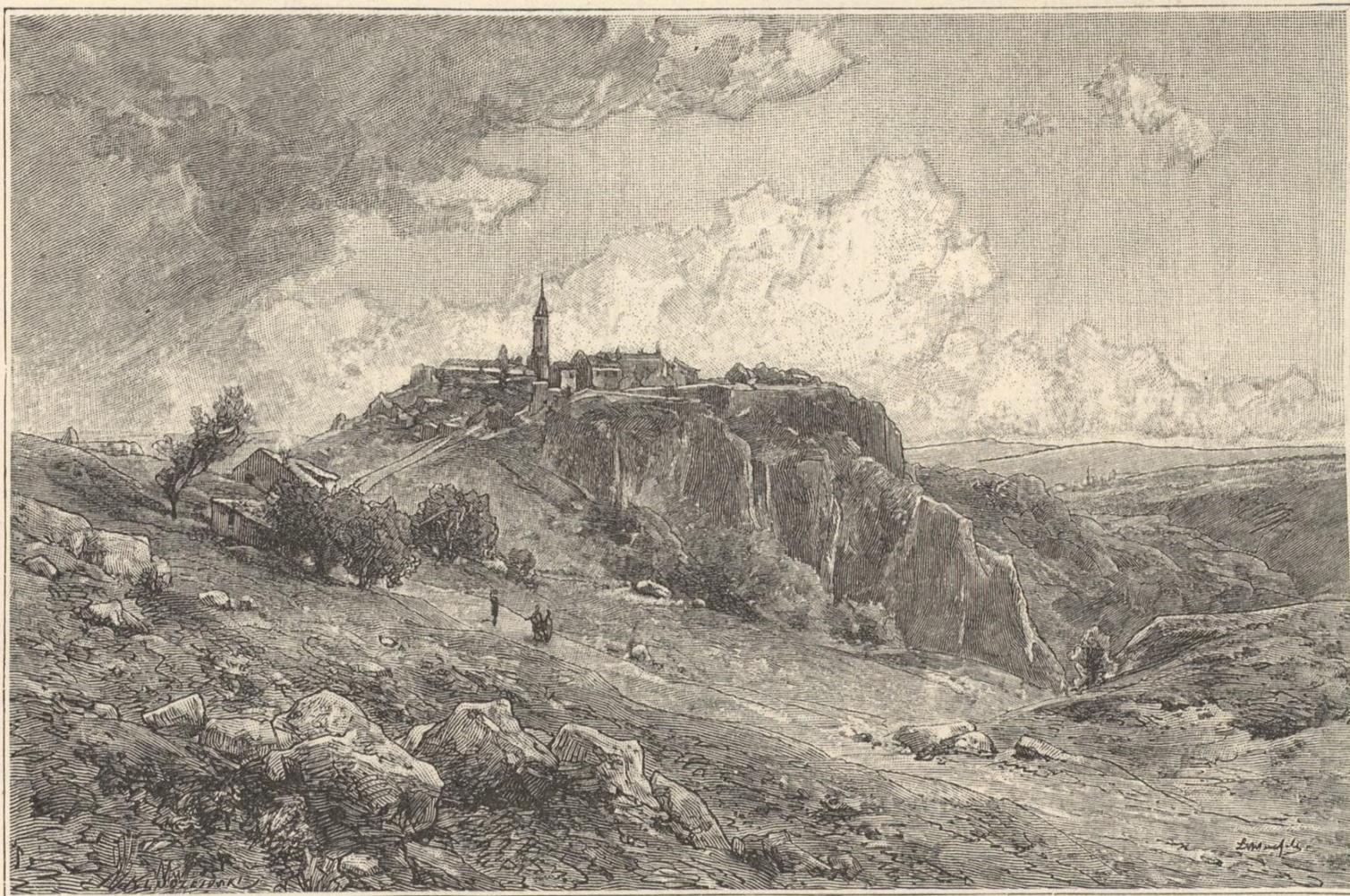
In dem westlichsten auf unser Staatsgebiet entfallenden Theile der Zone, in Südtirol und im Etschgebiete, herrschen nordnordöstliche Streichungsrichtungen, weiter in den südlichen und östlichen Umgebungen des Bozener Porphyristockes haben wir es mit einem, man möchte sagen chaotischen Gewirre von jüngeren Sediment- und Eruptivgesteinen zu thun, und erst mit den carnischen Alpen stellt sich das regelmäßige westöstliche Streichen ein, welches nun durch die Karawanken, die nördliche Hälfte der julischen Alpen, die Sanntthaler Alpen und das Bergland von Gillsi anhält bis an die große steirisch-ungarische Ebene, gegen welche unser Gebirge in weit vorspringenden Rissen abbricht.

Diesem westöstlich streichenden Zuge aber schließt sich, einer Linie entlang, welche ungefähr durch den unteren Lauf des Isongo bis gegen Tolmein bezeichnet wird, dann gegen Krainburg und weiter, etwa der Save entlang, verläuft, ein noch ausgedehnteres, im Allgemeinen gleichförmig gebautes Gebirgsland an, welches die südliche Hälfte der julischen Alpen und das Karstplateau, nicht minder aber auch den ganzen Zug der Gebirge von Dalmatien und des Occupationsgebietes umfaßt. Wenn überhaupt, so können wir nur nach der bezeichneten Linie vom geologischen Standpunkte aus eine Scheidung zwischen den Südalpen und den Ketten an der Westseite der Balkanhalbinsel annehmen, während nach geographischen Gesichtspunkten diese Grenze viel weiter nach Südost gelegt wird.

Betrachten wir erst die Südalpen im engeren Sinne des Wortes. Im Allgemeinen herrschen hier dieselben Gesteine wie in den Nordalpen, und die verschiedenen Glieder der Trias und der rhätischen Stufe, die wir in den letzteren kennen gelernt haben, bilden auch in den Südalpen vorwaltend das Material zum Aufbau der gewaltigen Gebirgsstöcke und Gebirgsketten, in welchen oft, wie in der Sella-Gruppe Dolomite die Kalksteine ganz oder theilweise verdrängen. Es sind aber einige unterscheidende Momente leicht zu erkennen. Dahin gehört das schon früher erwähnte Auftauchen von Inseln krystallinischer Gesteine, welche auch auf die Physiognomie jener Theile der Südalpen, in welchen sie das Kalkgebirge unterbrechen, ihren bestimmenden Einfluß ausüben; ferner die bedeutende Verbreitung, welche verschiedene der mesozoischen Zeit angehörige Eruptivgesteine mit ihren Tuffen, namentlich in den durch ihre schroffen Formen so charakteristischen südtiroler Dolomitalpen, in dem Gebiete östlich vom Bozener Porphyristocke, erlangen. Solche sind der Monzonienit und der Turmalingranit von Predazzo, körnig-krystallinische Gesteine, wie man sie sonst nur in der archaischen Epoche zu finden gewohnt ist, weiter Melaphyr und Mugitporphyr und der sogenannte Syenitporphyr, die aber alle erst in der Epoche der Ablagerung der oberen Triasformation die Sedimentgesteine

durchbrochen und vielfach metamorphosirend auf sie eingewirkt haben. Seit Leopold von Buch und Humboldt bis heute ist dasselbe das Ziel der Wallfahrten vieler der bedeutendsten Geologen geblieben, während das Gros der Touristen erst in neuerer Zeit seine unübertroffenen landschaftlichen Reize entsprechend würdigt.

Eine weitere Eigenheit, welche die Südalpen im Vergleiche mit den Nordalpen darbieten, ist das Fehlen einer fortlaufenden Sandsteinzone am Südfuße derselben. In den lombardischen Alpen zwar, vom Lago maggiore bis zum Lago d'Isèo findet man einen, wenn auch schmalen Zug von dem Wiener Sandstein analogen, hier Macigno genannten



St. Canzian am Karst.

Gebilden den Kalkalpen vorgelagert; vom Gardasee ostwärts aber fehlt diese Zone oder ist vielmehr durch meist kalkige Gesteine der Kreide- und Eocenzzeit, die sogenannten Rudisten- und Nummulitenkalken vertreten, die sich in noch weit größerer Verbreitung in den das adriatische Meer in Nordost begrenzenden Bergzügen wiederfinden.

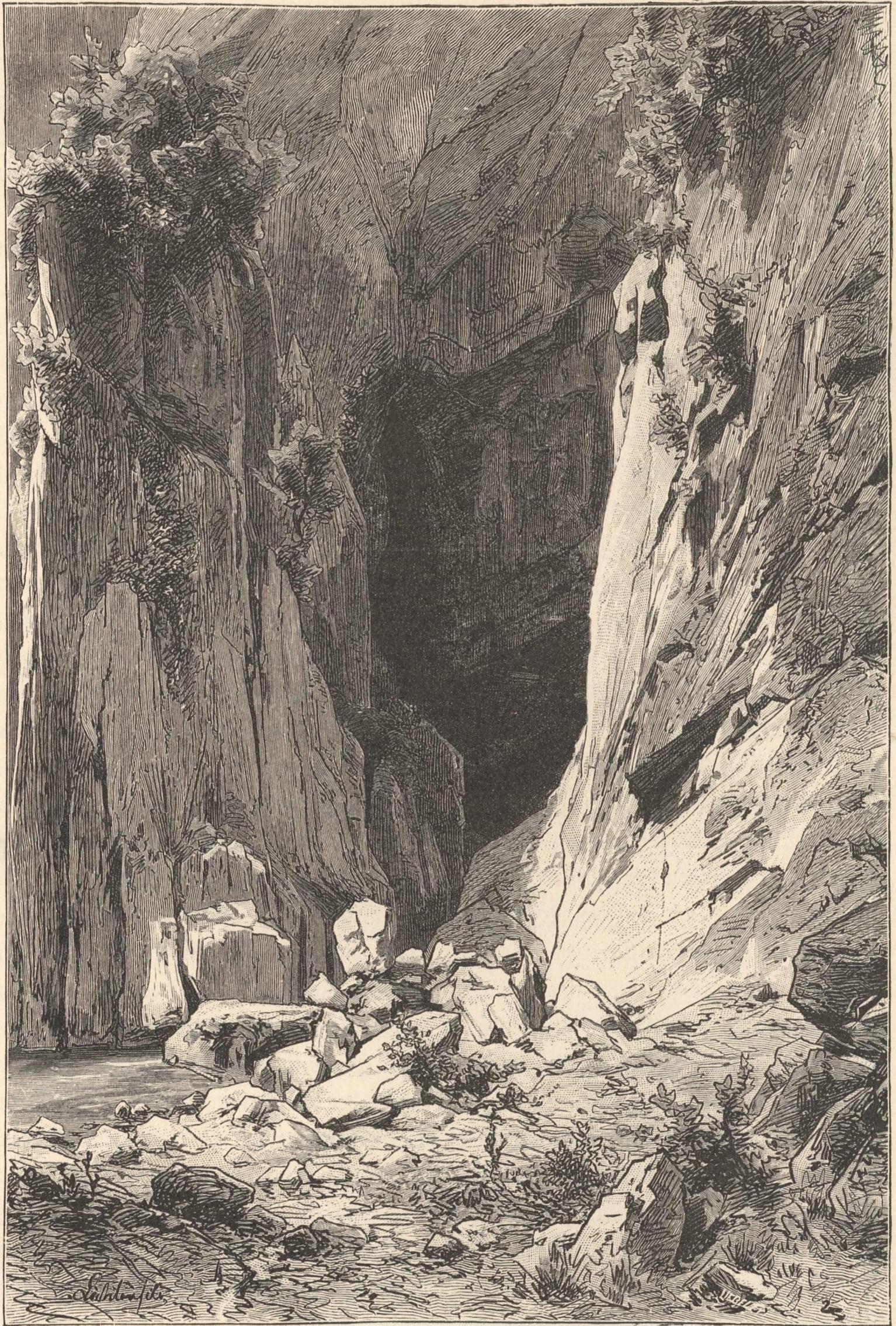
Salz sowohl als auch Kohlen, die wichtigsten Bergbauprodukte der Nordalpen, fehlen den mesozoischen Ablagerungen der Südalpen gänzlich; eine hohe Bedeutung dagegen erlangen hier die Blei- und Zinkerze in den Kalksteinen der oberen Triasformation, und zwar insbesondere in den carnischen und Gailthaler Alpen, sowie in den Karavanken. Das Kärntener Blei, hauptsächlich auf den Werken in Bleiberg und Raibl erzeugt, wird seiner ganz besonderen Reinheit wegen hoch geschätzt.

In dem südostwärts ziehenden Flügel der Südalpen und den untrennbar mit ihm verbundenen Gebirgen des Balkansystems finden wir in vielfach sich wiederholenden Zügen, deren nordwest-südöstliches Streichen allerorts zu erkennen ist, zunächst nur die Fortsetzung jener Gesteine, die man in den Südalpen antrifft.

Bekannt sind die schmalen, langgestreckten Inseln des Quarnero und Dalmatiens, die durch mehr weniger enge Kanäle getrennt dem Festlande vorliegen. Sie sind die über das Meeresniveau emporragenden Kämme des Faltengebirges, dessen Mulden vom Wasser bedeckt sind. Sie bestehen durchwegs aus hellen, oft blendend weißen Kalksteinen, die meist verschiedenen Stufen der Kreideformation angehören, aber fast überall durch Reste einer eigenthümlichen, völlig ausgestorbenen Classe von Schalthieren als Rudistenkalk bezeichnet sind; hin und wieder schließen sich diesen auch eocene Mammulitenkalk an. Betreten wir das feste Land, so finden wir zunächst dieselben Kalksteine theils in weitgedehnten Plateaux, namentlich im eigentlichen Karst, theils wieder in parallelen Bergreihen angeordnet, mit Längsthälern dazwischen, deren vom Meere hier nicht mehr bedeckter Grund von Sandsteinen und Mergeln der Eocenformation ausgefüllt ist. Diese bilden fruchtbare, von üppigen Culturen bedeckte Oasen zwischen den trostlosen Steinwüsten der Karstländer.

Diese Kalkgebirge zeigen aber in typischster Entwicklung jene merkwürdigen Phänomene, welche man mit dem Namen Karsterscheinungen bezeichnet und die durch die gebrachten Abbildungen (Seite 37, 107 und 109) veranschaulicht sind. Eine überall zerrissene und zerschundene Oberfläche, durch die zersetzende Wirkung der Atmosphärien auf das nackte Gestein ausgefurcht, zahllose trichterförmige Vertiefungen, die sogenannten Dolinen, sowie größere eines offenen Abflusses ermangelnde Kessel und blinde Thäler, hin und wieder eine weitgeöffnete Pforte an einer Felswand oder ein gähnender Schlund, der zum Besuche der geheimnißvollen Tiefe einladet. In dieser selbst aber ein Labyrinth von Gängen, Spalten, Grotten und Höhlen mit von der Sonne nie beschienenen rauschenden Gewässern, tosenden Cascaden oder ruhigeren Seebecken, mit jenen zauberhaften Tropfsteingebilden, welchen die erregte Phantasie des kühnen Forschers mitunter die seltsamsten Ähnlichkeiten andichtet, mit einer Fauna blinder Land- und Wasserthiere, welche das Tageslicht scheuen. Endlich finden sich in dem Lehm, der den Boden bedeckt, zahllose Knochen ausgestorbener Säugethiere, unter welchen der Höhlenbär den ersten Rang einnimmt, oft aber auch Reste alter Bewohner unseres eigenen Geschlechtes aus prähistorischer Zeit.

Alles Wasser der sehr reichen atmosphärischen Niederschläge auf den Karstplateaux verschwindet sofort durch die Klüfte und Spalten von der Oberfläche. Auf seinem unterirdischen Wege weitet es durch chemische wie durch mechanische Actionen mehr und mehr



Das Rjeka-Loch bei St. Canzian am Karst.

die Hohlräume aus. Einstürze erfolgen, wenn die Tragkraft der Deckengewölbe nicht mehr ausreicht, und geben sich an der Oberfläche als Dolinen zu erkennen, die, und zwar namentlich wohl an Stellen, an welchen die Wässer auf einem undurchlässigen Gesteinsniveau in der Tiefe sich fortbewegen, allmählig zu blinden Thälern, und sind die letzten Deckengewölbe gefallen, endlich zu offenen Thälern sich umbilden.

Diese Karsterscheinungen sind aber nicht allein an die jüngeren Kalksteine in den Küstengebieten gebunden. Dringen wir von diesen weg weiter in das Innere des Landes vor, so stoßen wir auf Kalksteine älteren Datums, die übrigens in ihrem petrographischen Habitus so wenig Verschiedenheit von den ersteren zeigen, daß nur der glückliche Fund seltener Petrefacten zu ihrer sicheren Altersbestimmung führt. Die Hauptmasse derselben gehört wie in den Alpen der Triasformation an, und daß auch sie der Karsterscheinungen nicht entbehren, dafür geben die oberen Triaskalke in der Umgebung des Girknicer Sees, in welcher dieselben mit zur vollkommensten Entwicklung gelangen, ein evidentestes Beispiel.

Erst unter dem Triaskalk tauchen, und zwar hin und wieder schon in den vorderen, in weit größerer Verbreitung aber in den inneren Ketten Werfener Schiefer und unter diesen paläozoische Gesteine, meist wieder Schiefer, die theilweise eine ziemlich hochkrystallinische Beschaffenheit besitzen, empor. Mit diesen Gebilden, die schon in Krain und im kroatischen Küstenlande in ausgedehnten Partien zu beobachten sind, namentlich in Bosnien aber zu mächtigen selbständigen Zügen sich entwickeln, ändern sich der Charakter der Landschaft und die Bedingungen ihrer Fruchtbarkeit. Statt der Felsgebirge der Kalksteine, die übrigens — wie der Birnbaumer und Tarnowaner Wald in Krain, dann auch manche Gebiete in Bosnien zeigen — durchaus nicht von Natur aus zu absoluter Sterilität verdammt sind, finden wir sanftere Formen und vielfach ackerbaufähigen Boden.

Man kann mit einigem Rechte die paläozoischen Ketten in Bosnien als die Arx eines bilateral gebauten Gebirges betrachten, denn an der Nordostflanke schließen sich denselben wieder jüngere Sedimentgebilde an. Unter diesen aber befindet sich eines von ganz besonderem Interesse. Es ist der auf der geologischen Karte von Bosnien als Flysch-complex bezeichnete Zug von Gesteinen, der von Glina in Kroatien mit zunehmender Breite südostwärts streichend die nordöstlichen Theile des Occupationsgebietes zum größten Theil zusammensetzt. Dieser Complex besteht aus Sandsteinen von analoger Beschaffenheit wie jene, welche wir als Wiener Sandstein und Macigno bereits kennen gelernt haben; nicht nur aber sind dieselben hier häufiger mit reineren Kalksteinen in Verbindung, sondern es sind ihnen auch allerorts zahlreiche und mächtige Züge von Serpentin und Gabbrogesteinen eingelagert, welche allen anderen analogen Sandsteingebieten unserer Monarchie fehlen, in ähnlicher Weise aber in den Macignosandsteinen der Apenninen bekannt sind.

Erwähnen wir noch, daß im östlichen Bosnien in den Umgebungen von Srebrenica ein gewaltiger Stock von trachytischen Gesteinen die paläozoischen Schiefer durchbricht, und daß sich im Innern des Landes zahlreiche größere und kleinere mit neogenen Süßwasserschichten ausgefüllte Becken vorfinden, die sowohl durch ihren fruchtbaren Boden als auch durch eine reiche Braunkohlenführung eine hohe Bedeutung erlangen, so haben wir wohl die wichtigsten Momente bezüglich des Gebirgsbaues des uns beschäftigenden Gebietes verzeichnet.

An Mineralschätzen ist dies Gebiet als reich zu bezeichnen. Die Quecksilberlagerstätte von Idria in Krain, die zweitwichtigste von Europa, gehört demselben an, und in Bosnien wurden in den wenigen Jahren seit der Occupation, abgesehen von zahlreichen Fundpunkten von Fahlerzen in paläozoischen Schichten, außerordentlich ausgedehnte Flöze von Rotheisensteinen, namentlich bei Bares, dann bauwürdige Lagerstätten von Kupfererzen bei Majdan und von Antimon bei Fojinica aufgefunden. Kalksteine der Triasformation umschließen bedeutende Lager von Manganerzen, die Serpentine des Flyschgebietes sind reich an Chromerzen, der Trachyt von Srebrenica endlich wird von einem System paralleler Gänge mit Blei- und Silbererzen durchzogen, die schon zur Römerzeit, dann wieder im Mittelalter in Abbau standen und nach den bisherigen Untersuchungen zu den besten Hoffnungen für die Zukunft berechtigen.

Die Karpathen.

Ungeachtet der großen Verschiedenheit des tektonischen Baues, welchen die Karpathen im Gegensatz zu den Alpen darbieten, eine Verschiedenheit, die schon aus der früher gegebenen Schilderung ihrer orographischen Verhältnisse deutlich zu erkennen ist, zeigt doch das Gesteinsmateriale, aus welchem sie aufgebaut sind, abgesehen von den in den Alpen beinahe gänzlich fehlenden Trachytgesteinen, eine so große Übereinstimmung mit jenem der letzteren daß vom geologischen Standpunkt beide als zusammengehörig, als Theile des großen südeuropäischen Gebirgssystems, welchem auch die Pyrenäen, die Apenninen und die sämtlichen Gebirge der Balkanhalbinsel angehören, aufgefaßt werden müssen.

1. Archaische Inseln und ihre Vorlagen.

Die ältesten archaischen Gesteine, welche in den Karpathen zu Tage treten, bilden hier nicht die Mittelzone eines bilateral oder symmetrisch gebauten Gebirges wie in den Alpen; sie erscheinen vielmehr als größere und kleinere Inseln und Inselgruppen, die aus den jüngeren Sedimentgesteinen emporragen.

Eine zahlreiche Gruppe derartiger von einander isolirter Inseln bildet, wenn man so sagen darf, das Skelet der oberungarischen Karpathen; eine zweite tritt am südöstlichen