

## Geologische Notizen aus dem mittleren Bulgarien.

Von Franz Schröckenstein.

Hell leuchten die höchsten Schichten der Kreideformation mit ihren senkrechten, wenn auch nicht gerade hohen Abstürzen auf der Route zwischen Schistow und Rustschuk ins Bette der Donau. Ihre geringe Neigung gegen NNO. ist wohl nur bei scharfer Beobachtung der Schichten in Bezug auf ihr allmähliges Untertauchen unter die Wellen des Stromes auf weite Strecken hin constatirbar, und keinerlei wesentliche Klüftung und Verwerfung stört die Regelmässigkeit ihrer Lagerung.

Die Kreide-Kalk-Bänke, welche äusserlich den Leithakalken sehr ähnlich sind, werden von blaugrauen Mergeln, und höher von wohl miocänen Tegel überlagert. Die Strasse von Rustschuk nach dem grossen Balkan, welchen ich in Folge eines Rufes der kais. türkischen Regierung bereiste, führt von den Erdwerken dieser Festung aus über dieses Tertiärland, ein circa 300 — 400 Fuss hohes Wellenterrain, über das Thal Kurtschesmen, an den Ortschaften Uehretenik und Domagela vorüber, nahe 4 Meilen in SSW. nach dem türkischen Dorfe Monastir.

Die Hügel zeigen bis hieher die Eigenthümlichkeit, dass ihre Südabhänge viel steiler sind, als die Abdachungen gegen Norden. Sie sind wasserarm und zudem gut cultivirt, so, dass es mir nicht gelang, irgend welche bedeutendere Schichten-Entblössungen zu finden.

Eine Viertelstunde vor Monastir erreicht die Strasse ein Thal, welches durch die Aenderung des Charakters der Bergumrisse auch den Wechsel der Formation recht klar erweist; die an der Südseite des scharf eingeschnittenen Thales liegenden Berge sind schon circa 600 Fuss hoch, und haben viel steilere Gehänge, als die tertiären nördlichen.

Es finden sich denn auch schon in der Thalsole dichte, feingeschichtete, graulich- bis ganz weisse Kalke mit sehr vielen grünlichen bis schwarzen Hornsteinknollen, letztere bis zu 10 Zoll Längenmass. Das Einfallen dieser Kalke ist 2—4° nördlich. Unzweifelhaft sind diess dieselben Kalke, welche F. Foetterle (in Nr. 9 und 16 der Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt vom Jahre 1869) von dem Dorfe Uetschündol beschreibt, wo er ein 16—20 Meilen westlich von meiner Route liegendes Profil durch Bulgarien studirte. Reste von *Exogyra* und *Rhynchonella* fand ich auch hier, jedoch sparsam und schlecht erhalten.

Unter diesen Kalken tritt ein System von Thonmergeln und dünngeschichteten Sandsteinen auf, deren erstere anfänglich grünlichgrau, später aber dunkelgrau sind. Die Sandsteine sind etwas glimmerig, nehmen aber in den tieferen Schichten immer mehr kalkiges Bindemittel auf, bis bei der Stadt Bjela selbst reine Kalkplatten zwischen den schwärzlichen Thonmergeln erscheinen, und vom Jantraflusse sehr schön durch-

rissen sind. Ich konnte leider kein einziges Petrefact darin finden, trotzdem bei Bjela viele Steinbrüche existiren, aus denen der Baustein für den grossen Ort sowohl, als insbesondere vor kurzem auch für die hiesige, prächtige Jantra-Brücke, die 12 gemauerte Bögen zählt, entnommen wurde.

Diese Schichten zeigen hier ein Fallen von 4—8° nördlich, und sind mindestens 350 Fuss mächtig.

Auf der 2 Meilen langen Strecke zwischen Monastir und Bjela traf ich die ersten heidnischen Grabhügel, an denen Bulgarien so reich ist. Von der Jantra-Mündung beginnend folgten sie der Bergkette schon von der Donau herein, haben 6—20 Klft. Durchmesser, 2—5 Klft. Höhe, und krönen den Kamm der Gebirge, soweit man nur die baumlosen Bergzüge der dortigen Gegend übersehen kann. Diese zahlreichen, dem Archäologen wahrscheinlich sehr dankbaren Denkzeichen verschwundener Völker sind noch unberührt, ja die Bevölkerung weiss nicht einmal Auskunft zu geben, was diese Hügel für eine Bedeutung hätten!

Viel mehr Interesse an diesen Ueberbleibseln der Vorzeit hatte der Gouverneur von Tyrnowa, Haidar Bey, in dessen Verwaltungskreis Bjela fällt. Er liess eines dieser Gräber untersuchen, und es fanden sich eine weibliche Bildsäule, einige Münzen, ein Gerippe und eine kleine Urne vor. Wohl konnte er mir nicht angeben, was für Münzen vorgefunden waren, er kannte nicht den Inhalt der unentzifferten Inschrift der Bildsäule, aber er war der einzige Mann, der mir über die Hügelketten nähern Aufschluss ertheilen konnte.

Während auf dem Gebirgskamme diese Gräber sporadisch erscheinen, trifft man in manchen Thälern Gruppen von kleinern Gräbern zu 4 selbst bis zu 15 beisammen, aber nur von 3—10 Kubikklafter Massc. Solche Gruppen sah ich besonders nahe den Tscherkessen-Ansiedelungen Atschkaja und Jaitschi, 3—4 Meilen südöstlich von Schistow und liegt der Gedanke nahe, dass die sporadischen Gräber für Vornehme, die Gräber-Gruppen für untergeordnete Personen errichtet worden sein mögen.

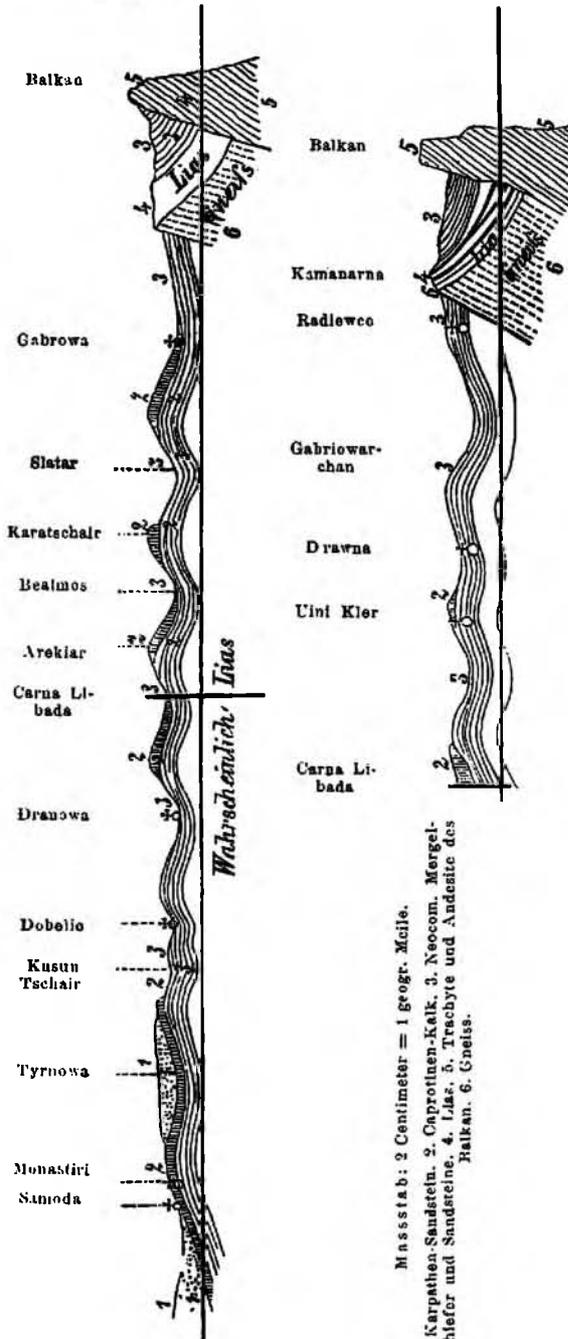
Archäologie! Für deine Jünger ist hier ein grosses und dankbares Feld, lasse es nicht brach liegen. Mehr als der Europäer gewöhnlich glaubt, wird die türkische Behörde solche Forschungen unterstützen, das behaupte ich fest, denn ich habe diese Kreise der türkischen Grossen von sehr günstiger Seite kennen gelernt.

Südwestlich von Bjela, am linken Ufer der Jantra, passirt man in südlicher Richtung Pokorasta, Trimbestalias Sachra, Odala, Buruss, Samoda. Auf der Reise durch diese, nahe 5 Meilen lange Strecke, welche eine recht gut gebaute Strasse zur angenehmen Fahrt gestaltete, traf ich ein System von feingeschichteten Sandsteinen und tiefgrauen Mergeln, in sanften Wellen gebogen. Sie entsprechen vollständig den von F. Foetterle bei Katanetz angetroffenen Schichten, und haben auch hier die bekannten Wülste und Zeichnungen des Karpathen-Sandsteins aufzuweisen. Kohlenschtrüchen treten vielfach darinnen auf, jedoch nur als Ueberreste von zertrimmerten Pflanzen, ohne System und Zusammenhang.

Hart bei Samoda senken sich Kalke unter dieses Schichtensystem, welche von hier an, bis an den Fuss des Balkan den Gegenstand der hauptsächlichsten Aufmerksamkeit des Geologen bilden.

Sie sind schmutzig gelb, vielfach von weissen Kalkspath-Adern durchzogen, und ich konnte in diesen Caprotinen-Kalken auch

*Apiocrinus* und *Ostrea vesicularis* erkennen. Die Mächtigkeit dieser durch einige Mergelbänke getrennten Schichten dürfte 120—200



Fuss betragen. Zweifellos sind es dieselben Kalke, welche F. Foetterle von Pesteruja und Marka Brasnitza bis Jablanitza beschreibt, wiewohl mir weder Belemniten, Ammoniten noch Crioceras aufstiegen.

Auf diesem Gesteine steht die romantische Stadt Tyrnowa, in welcher die Jantra die imposanten Kalkmassen in Schlangenwindungen durchbricht, um durch einen 1 Meile langen Pass sich den Weg ins flachere Hügelland bei Samoda zu bahnen. Wo dieselbe aus den Kalkfelsen austritt, liegen, noch unter ihrem Schutze, an beiden Seiten des Passes, die Monastiri, zwei maleirische, burgähnliche, riesige, griechische Klöster. Im Weichbilde von Tyrnowa und auf den Felsen der Umgebung, endlich auf allen Kalkzügen bis Gabrowa findet sich eine rothe Erde, welche Kiesconcretionen enthält, und ganz jener Begleitung der Bohnerze entspricht, wie sie im Banate in der Rakasiana und Predett bei Steyerdorf, dann in der Markitasch bei Krasowa erscheint.

Unter diesen Kalken, deren Auftreten das

beigefügte Profil deutlicher als jede Beschreibung versinnlicht, erschei-

nen eine halbe Stunde südlich von Tyrnowa im Thale Kasun-Tschair unter den herrlichen Kämmen des Nordgehanges Sandsteine, welche mit schwärzlichem Mergel wechsellagern und selbst bis 50° nördlich einfallen. Ihnen folgen tiefer blaugraue Mergelschiefer mit schwachen Sandsteinlagen, welche hier als Dachdeckmateriale Verwendung finden; sie bilden bis zu dem 3 Meilen entfernten Orte Dranowa 2 Falten und setzen noch in weiteren 4 Sätteln auf fernere 4 Meilen bis zum Balkan fort. Ich muss hier erwähnen, dass das Thalgebiet der eigentlichen Jantra die Kreidekalke vollkommen schneidet, dass jedoch die Wasserscheide desselben mit der kleinen Jantra, die 2—3 Meilen östlich über Drawna vom Balkan herabkommt, meist diese Kalke begrenzt, dass mitlin der von mir studirte Gebirgstheil die östliche Kalkgrenze enthält, und dass nur der Tyrnowaer Kalkzug östlich in den kleinen Balkan zieht; demnach gab ich die Profile beider Strecken, des Jantrathales von Samoda nach Gabrowa und von Carna libada über Drawna zum Balkan. Die Profile dürften dem Leser dieser Notizen die Verhältnisse hinlänglich versinnlichen, so dass ich, ohne lückenhaft zu werden, denselben sogleich von Drawna über die wechsellagernden Schichten von Sandstein und dunkelgrauem Mergelschiefer mit zerstreuten, ewig unabbaubaren Kohlenschmitzen hinweg, südlich nach der kleinen Jantra fort 1½ Meilen weit bis zum Oertchen Radiewce führen darf.

Hier zweigt sich gegen West ein tief eingeschnittener Graben ab, der wieder in 3 Haupt-Gabeln verläuft, und dessen südlich ablaufender Arm Velowa dulcina heisst. Hier findet sich plötzlich eine schroffe, jedoch unscheinbare Wand von Talkgneiss, dessen Talk stark grün, aber sehr untergeordnet gegenüber der felsitischen Masse ist, und darauf liegt mit südlichem Einfallen ein hornsteinig gewordener Mergel, eine Kalkbank von etwa 4 Klafter Stärke, dann Sandsteine, bituminöse Schiefer, darauf ein Flötz von 2 Fuss Kohle, 2 Klft. bit. Schiefer, 18 Zoll Kohle, 6 Zoll bit. Schiefer, 6 Zoll Kohle, worauf wieder Schieferthon folgt. Dieser wird von einer 2 Klafter starken Dolomitbank bedeckt. Der Dolomit ist licht und dunkelgrau gefleckt, letztere Masse durch die erstere gekittet, an Structur den Badner Dolomiten gleich, nur fester nicht stark abschotternd.

Darauf folgt Sandstein, feinkörnig, schwach glimmerig, an der Oberfläche grau bis rostbraun, leicht schiefernd, auf den Schieferflächen ähnlich gefurcht, wie die Lias-Sandsteine von Steyerdorf im Banate es so häufig sind, darauf liegen 2 Fuss Kohle auf diesen Schieferthon. In der Velowa dulcina ist dieses Flötz sehr schön durchrissen, während das frühere in der benachbarten westlich gelegenen Disaska dulcina und Dissak deresseg schön entblösst ist.

Darauf folgt ein dermalen nicht detaillirbarer 6—8 Klft. starker Complex von Schieferthon und Sandstein, auf denen nachstehendes Flötz liegt: 2 F. 6 Z. bitum. Schiefer, 1 F. 4 Z. Kohle, 1 F. 6 Z. bitum. Schiefer, 2 F. 6 Z. Kohle, 10 Z. bitum. Schiefer, 5 F. Kohle, 3 F. 6 Z. bitum. Schiefer, 1 F. 6 Z. Kohle, dann Schieferthon.

Das weitere Hangende hat die Natur durch Wasserrisse nicht weiter geöffnet, und keinerlei Schurfarbeit hat es durchrissen. Ich verfolgte, da im letzteren Flötze ein zweifellos bauwürdiges Object vorlag, im Einklange mit meiner Mission die Fortsetzung des Kohlenfundes im Strei-

chen, und es gelang mir, das grosse Flötz rasch über Bonef-Kubak bis in die sogenannte Kamanarna, eine halbe Stunde vor jenem Sattel zu erschliessen, über welchen die eben im Bau begriffene, sanft ansteigende Kunststrasse von Drawna nach Kasanlik in Rumelien führt. Die Distanz, in welcher die Kohle in gleicher Mächtigkeit durch die Schürfungen erschlossen wurde, beträgt 1500 Klafter, und die Bergeshöhe wohl mehr als 600 Füss über der Disaska deressek. Allein die streichende Erstreckung des Flötzes gegen Osten hin ist durch einzelne Wasserdurchrisse auf 7 Wegstunden bekannt. Dagegen glückte es mir nicht, in dem 3 Meilen westlich liegenden Gabrowaer Hauptthale ein Flötz zu finden; da jedoch F. v. Hochstetter auf der rumelischen Seite des Balkan hinter Kisanlik ebenfalls 3 Flötze gefunden hat, über deren Alter er zwischen Steinkohle und Lias schwankt, so ist wohl kein Zweifel, dass die Flötz-Ablagerung den Balkan-Kamm zu beiden Seiten begleite, und durch dessen Trachyte und Andesite zersprengt sei.

Leider konnte ich auf der ganzen Ausdehnung aus den kohlenführenden Schichten weder einen Pflanzenabdruck, noch ein Petrefact finden; aber das Gleiche kommt wohl auch bei dem Banater Lias vor, wo der Schürfer am Tage absolut keine organischen Reste findet, während der Grubenbau, aber auch nur auf sehr wenige Schichten beschränkt, eine herrliche Lias-Flora liefert. Wenn sich nun auch das Alter der Balkan-Kohle dermalen nicht aus Pflanzenresten bestimmen liess, so sind doch die Lias-Gesteine jenen von Steyerdorf so verwandt, dass ich, der ich 13 Jahre zwischen letzteren lebte, mich bei denen im Balkan heimisch fühlte, und diese auch für liassisch halte. Die bituminösen Schiefer, in denen ich auch, ei- und linsenförmig eingelagert, Blakband fand, die allerdings sehr arm an Eisen sind, stehen den milden Schiefern von Steyerdorf, Doman und Bee im Banate an Glanz, Bruch, Glätte der Flächen, Verwitterungsweise und Brennbarkeit gleich, nur schienen sie mir in Folge ihrer dunkleren Färbung schwerere Oele zu enthalten.

Was aber die Kohle anbelangt, welche wohl bald das Object eines Bergbaues abgeben wird, so ist sie eine ausgezeichnete, sie ist eine Pechkohle von vorzüglicher Reinheit, specifisch sehr leicht, kiesfrei, stark backend, brennt mit langer Flamme, nur etwas zu rasch und unter sehr starker Erweichung ihrer ganzen Masse. Im Bereiche der österr.-ungar. Monarchie kenne ich nur eine ähnliche Kohle, und das ist die des Francisca-Schachtes der Grossau bei Waidhofen an der Ybbs, welche ihr in diesen Eigenschaften gleich kommt, und auch gleichen Alters ist.

Da ich das Flötz gleichartig, und in correcter Linie antraf, so kann es weder Verdrücke noch grössere Verwerfungen zeigen.

Die Neigung des ganzen kohlenführenden Schichtencomplexes ist 45—50° nach 12<sup>h</sup> 7°. Diese Tonnlage, die Tiefe der Thäler von wenigstens 600 Fuss, wo die Kohle auf der Bergspitze ebensogut wie in der Thalsohle erscheint, sichern hier einen langjährigen Stollenbau auf diese herrliche Kohle, deren Quantum aus den entwickelten Daten sich auf Hunderte von Millionen von Ctrn. berechnet.

Da es der kais. türkischen Regierung vollends Ernst ist, diesen Naturschatz demnächst zur Ausbeute zu bringen, so wäre sie bereit, unter sehr reellen Bedingungen den Grubenbetrieb, sowie die Conces-

sion einer Vicinal-Bahn von Radiewce, eventuell Drawna, der Jantra entlang bis zur Donau an Privat-Capitalien zu vergeben, und es sind bereits einige Geldkräfte im Begriff, dieses Project zu realisiren, da die Bahn keine Schwierigkeiten und bei der Leichtigkeit der Balkan-Uebersetzung eine Zukunft hat.

Der Sattel des Balkans hinter Drawna wird eben auf Kosten dieses bulgarischen Ortes mit einer Kunststrasse erreicht, welche  $1\frac{1}{2}$  Meilen stüdlich von Drawna aufzusteigen beginnt, und zwar 2000 Klft. lang mit 4 Perc., 200 Klft. mit 5 Perc., 6300 Klft. mit 1 Perc. Steigung, mithin bei 8500 Klft. Länge 1·9 Perc. oder  $\frac{1}{52\cdot6}$ , so dass eine Bahn, welche von Drawna selbst zu steigen anfangen würde, mit 14·500 Klft. Länge und  $\frac{1}{64}$  Steigung oben anlangen könnte, welcher Gefällsvertheilung das Gebirge keine Schwierigkeiten entgegengesetzt, sondern ein senkrechtcs Vorgehen gegen den Balkan erlaubt.

Dieser Uebergangspunkt über den Balkan ist jedenfalls sehr gütig, und doppelt so günstig als der zwei Meilen westlich liegende Pass der Strasse von Gabrowa nach Kazanlyk, wo sich auf 13000 Klft. Länge eine Steigung von 322 Klft. mithin  $0\cdot024 = \frac{1}{41\cdot6}$  ergibt, und wo zugleich die Parallelthäler eine längere Linie bedingen und durch ihr etagenförmiges Zunchmen der Höhe die Gefällsvertheilung erschweren.

Rückkehrend auf das für liassisch gehaltene Kohlenvorkommen, so konnte ich dessen Hangendes wegen der Schneemassen, welche mir hier aufstiessen, nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit prüfen. Das Wenige, was ich entnehmen konnte, war, dass das Dach derselben wieder aus Sandsteinen und Schieferthonen der Kreide bestehe, ob es aber die aus dem Hangenden oder Liegenden des Caprotincn-Kalkes sind, war dormalen nicht sicher zu entscheiden; und doch ist diese Frage für Bulgarien wichtig, denn, wären es die unteren, so könnte die Kohlenführung von Kasun-Tschair bei Tyrnowa angefangen in allen Thälern erbohrt werden, wären es aber die oberen, so würde die Liasbildung in zu grosser Tiefe liegen, als dass sie heute bergmännisch nahbar wäre.

Fest steht jedoch, dass die Ursache des Ausbeissens der Kohle hinter Drawna eine Dislocation ist, wodurch ein Gipfel jener Falten ganz getrennt wurde, in welchen das Terrain schon von Bjela aus gebogen crscheint. Der Nordtheil scheint nach dieser Berstung gesunken zu sein, wodurch der Talkgneiss sammt dem heutigen Kohlenterrain, welches ruhig und fest blieb zum Vorschein kam, und wodurch heute am Tage ansteht, was früher tief unter der Kreidedecke lag. Es ist also diese Dislocation der Hauptgegenstand der Aufmerksamkeit des Kohle suchenden Bergmannes in dieser Gegend, und sie liegt in der vorletzten nördlichen Parallelkette des Mittelgebirges mit dem Kamme, stellenweise sich als schroffe Felswand von  $60\text{—}80^\circ$  nördlichen Abfalls darstellend.

Mögen diese meine Andeutungen zur raschen Entwicklung des Bergbaues in dieser Gegend das ihrige beitragen, und die Mühen und Gefahren meiner eben vollendeten Expedition dem herrlichen Bulgarien, seinen thätigen Bewohnern und ausgezeichneten Behörden jenen Segen bringen, welchen der menschenfreundliche und hochgebildete General-Gouverneur dieses Landes, Omer Feizi Pascha demselben zuwenden will.

---