

X.

## Die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Litten-Hinter-Třebáň und Poučník bei Budňan.

(Mit 1 Tafel und 6 Figuren im Texte).

Von

Privatdozent Dr. **Josef Woldřich.**

Vorgelegt in der Sitzung am 6. Feber 1914.

### Einleitung.

Die Gegend, welche in dieser Arbeit behandelt wird, wurde von mir geologisch kartiert; sie erstreckt sich zwischen den Stationen Hinter-Třebáň-Litten der Lokalbahn Třebáň-Lochovic im Süden, dem Berauntale bei Poučník und der Station Karlstein im Norden. Im Westen wird sie von der Strasse, welche von Litten gegen Krupná führt, begrenzt, im Osten von der Pilsener Hauptstrecke zwischen den Stationen Hinter-Třebáň und Karlstein, sowie vom Beraunflusse. Im Westen schliesst sie sich an das vor eigenen Jahren von F. SEEMANN (1) kartierte Gebiet an.

Unser Gebiet verrät sich durch seine im allgemeinen gleichmässigen Höhenverhältnisse als Teil einer alten Fastebene; die grösste Höhe erreicht der Vočkovberg (366 *m*), dessen Gipfel hauptsächlich aus harten Kosover Quarziten besteht. Der Beraunfluss erhält am rechten Ufer aus unserem Gebiete zunächst einen kleinen Zufluss, welcher vom nörd-

---

\*) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Literaturverzeichnis hin.

lichen Abhänge des Vočkovberges gegen Norden abfließt und unweit der Cote 207 in den Fluss mündet. Den südlichen Teil unserer Gegend durchfließt der Bělečbach, welcher bei Běleč aus drei kleineren Bächen entsteht. Von diesen kommt der eine nördlich von Běleč, der zweite, »Strříbrný potůček« genannt, von Měňan, der dritte von Litten her. Der Bělečbach mündet bei H. Třebáň in den Svinařerbach.

Unser Gebiet gehört, was die bekannte, lang andauernde Streitfrage über die Entstehung der sogenannten BARRANDE'schen Kolonien anbelangt, in geradezu klassische Gebiete; die hervorragendsten Teilnehmer an dieser Diskussion, wie BARRANDE, KREJČÍ, LIPOLD u. a. haben hier die geologischen Verhältnisse studiert und versucht, die zweimal sich wiederholende Überlagerung der jüngeren obersilurischen Graptolitenschiefer  $e_1$  durch die ältere untersilurische Stufe  $d_5$  zu erklären.

In dem von uns kartierten Gebiete ist die Silurformation durch die untersilurische Stufe  $d_5$  (Königshofer Schiefer und Kosover Quarzite) und die obersilurische Stufe  $e_1$  (Kuchelbader Schiefer) vertreten. Zahlreich sind Diabase hauptsächlich als intrusive Lagergänge, seltener als effusive Decken vorhanden. Auf der eingeebneten Oberfläche dieser gefalteten altpaläozoischen Stufen liegen stellenweise in einer Höhe von 300—350 m Sand und Schotter mehr oder weniger horizontal, welche ich dem Tertiär zuzähle. Das Berauntal ist weiterhin von diluvialen Terrassenablagerungen begleitet. Im Niveau des heutigen Beraunflusses breitet sich eine breitere oder schmälere Zone alluvialer Ablagerungen aus.

Die Silurschichten und Diabase fallen im allgemeinen gegen NW. ein; verfolgen wir dieselben, z. B. in der Richtung von Poučníc zum Bělečbache, so stoßen wir zuerst auf Schiefer  $e_1$  mit Diabasen (sie mögen »nördliche Zone  $e_1$  mit Diabasen« benannt werden), hierauf auf Schiefer und Quarzite  $d_5$  (»nördliche Zone  $d_5$ «), weiter abermals auf einen breiten Streifen der Stufe  $e_1$  mit Diabasen (»südliche Zone  $e_1$  mit Diabasen«), welcher am südöstlichen Abhänge des Vočkovberges durch eine Zone von Schiefen und Quarziten  $d_5$  (»mittlere Zone  $d_5$ «) in zwei Teile getrennt wird. Im südwestl. Teile unseres Gebietes scheint die mittlere Zone  $d_5$  zu fehlen. Schliess-

lich folgen wiederum Schiefer und Quarzite (»südliche Zone  $d_5$ «). Von den übersichtlichen geologischen Karten, in deren Bereich unsere Gegend fällt, führe ich insbesondere folgende an: M. V. LIPOLD — J. KREJČÍ, Geologische Karte eines Teiles des südl. Randes der ob. Abteilung d. Silurformation in Böhmen (Jahrbuch d. geolog. Reichsanst. Wien, 1861, Heft 1). Weiter J. KREJČÍ—HELMHACKER, Geolog. Karte d. Umgebung von Prag, 1868—77, Arch. d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen; J. KREJČÍ, Skizze einer geolog. Karte d. mittelböhm. Silurgeb. 1885; F. POČTA, Geolog. Karte v. Böhmen, Sekt. V. Weitere Umgebung Prags. Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, Prag 1903.

Unsere geologische Karte ist zum grossen Teile abgedeckt; das Deckblatt dient zur Darstellung der Verbreitung tertiärer und diluvialer Ablagerungen.

## I. Verbreitung, Lagerung und petrographische Beschaffenheit der silurischen Stufen und der Diabase in unserem Gebiete.

### 1. Die südliche Zone $d_5$ .

Zwischen der Station Litten und der Haltestelle Běleč tritt diese Zone zunächst gleich östl. von der Station Litten auf, bricht jedoch offenbar an einer Querdislokation ab und erscheint hinter einem weiteren Querbruche abermals auf und unterhalb der Strecke, hauptsächlich in Form von Quarziten. Dieselben haben hier ein verschiedenes Einfallen, sind gefaltet und disloziert, mit vielfach welligen Schichtflächen. Hierauf sind sie gegen Süden verschoben, während zwischen *km* 3·6 bis 3·4 Schiefer und Quarzite  $d_5$  das Hangende und Liegende eines von der Strecke durchschnittenen Diabaslagerganges bilden. Nordöstl. von der Haltestelle Běleč tritt am steilen Uferabhange des Bělečbaches in  $d_5$  ein Diabaslagergang auf, der sich auch auf das andere Ufer verfolgen lässt. Im Hangenden des Ganges fallen die Schiefer unter  $50^\circ$  gegen N W. ein; in einer Schlucht unterhalb der Haltestelle kann man ein abweichendes Streichen fast N-S und ein Einfallen etwa  $40^\circ$  nach W bemerken. An der Grenze zwischen  $d_5$  und den im Hangenden folgenden Schiefen  $e_1$  befindet sich ein schmaler Diabasgang

mit kugelförmiger Absonderung; seiner geringen Mächtigkeit halber wurde er nicht in die Karte eingezeichnet.

Zwischen der Haltestelle Běleč und der Station H. Třebáň ist die südliche Zone  $d_5$  vielfach aufgeschlossen. Gleich östl. von der Haltestelle verläuft die Strecke in einer assymetrischen Synklinale, welche aus Schiefern der Stufe  $d_5$  mit zahlreichen Quarzitbänken besteht. Das Streichen ist fast O-W., der nördl. Flügel der Synklinale fällt etwa unter  $25^\circ$ , der südl. Flügel unter  $70^\circ$  ein. Auch weiter östl. kann man in dieser Zone eine Faltung verfolgen; der Einfallswinkel pflegt ziemlich gering, etwa  $35^\circ$  zu sein. Vor H. Třebáň, sowie am Abhange des linken Ufers des Bělečbaches herrscht ein gleichmässiges Einfallen gegen N W, also unter die jüngere Stufe  $e_1$ , vor. Die bedeutendsten Höhen, z. B. Cote 310, nehmen fast allgemein die Kosover Quarzite ein. Je tiefer wir von der Anhöhe am Abhange zum Bělečtale herabsteigen, desto häufiger werden die Schiefereinlagerungen zwischen den Quarzitbänken, bis schliesslich jene überhandnehmen. So sind z. B. auch im südöstlichsten Teile unseres Profils (Fig. 4.) an der Strecke nur Schiefer  $d_5$  fast ohne Quarziteinlagerungen aufgeschlossen. Die bröckeligen Schiefer werden hier von zahlreichen Diaklasen durchsetzt. Die Diaklasen haben insbesondere ein O-W Streichen und fallen etwa unter  $75^\circ$  nach S ein, während die Schiefer ein mässiges Einfallen gegen N W etwa  $30^\circ$  aufweisen.

Der Unterlauf des Bělečbaches verläuft in weichen Schiefern  $d_5$ . Oestl. von Běleč ziehen sich vom Tale gegen N. zwei tiefe Schluchten hin; in der westl. sind stark gestörte Schichten  $d_5$  aufgeschlossen. Westl. davon verläuft südöstl. von Běleč die Fortsetzung der Vočkov Verwerfung, durch welche auch hier eine Verschiebung der Zone  $d_5$  und  $e_1$  gegen S erfolgte. Man kann dies insbesondere gut am Verlaufe der beiden hier aufgeschlossenen Diabaslagergänge verfolgen. Bei der Streckenbiegung vor der Station H. Třebáň ist unweit der Grenze zwischen  $d_5$  und  $e_1$  ein mächtiger Diabaslagergang durchschnitten. Durch ihn wird das Hangende und Liegende kontaktmetamorph beeinflusst. Die Schiefer  $d_5$  fallen hier etwa  $30^\circ$  gegen N W ein und erinnern durch ihre stellenweise schwarze Färbung oft an die Schiefer  $e_1$ .

## 2. Die mittlere Zone $d_5$ .

Diese liegt inmitten von Graptolitenschiefern und Diabasen der südl. Zone  $e_1$ . Man kann sie etwa von der Vočkovber Bruchlinie gegen NO bis zur Bahnstrecke verfolgen. Sie ist in den Schluchten, welche nördl. von Běleč auf den Vočkovberg sich hinziehen, gut aufgeschlossen. In der östlichsten derselben (s. unsere geolog. Karte) liegen braune glimmerreiche und sandige Schiefer, sowie typische Quarzite der Stufe  $d_5$  direkt auf den Schiefen und Diabasen der südl. Zone  $e_1$ , ohne dass man eine Störung wahrnehmen könnte. Beide Stufen fallen regelmässig nach NW ein. Die Hauptstrecke bietet zwar keinen direkten Aufschluss in dieser Zone, jedoch finden wir oberhalb ihr überall am östl. Abhange des Vočkovberges insbesondere reichliche Bruchstücke typischer Kosover Quarzite, untergeordnet auch solche von Schiefen  $d_5$  vor. Diese Stufe schliesst hier einen schmalen Diabaslagergang ein. Sie zieht sich gegen SO fast bis zum Wächterhause beim *km 27.4* hin, wo sie von der Stufe  $e_1$  unterlagert wird. Am Abhange oberhalb der Bahnstrecke findet man an der Grenze zwischen  $d_5$  und  $e_1$  einen Diabaslagergang, dessen Kontakt hier an zwei allerdings schwer zugänglichen Stellen aufgedeckt ist.

## 3. Die nördliche Zone $d_5$ .

Diese nimmt in unserem Gebiete die grössten Höhen des Vočkovberges ein und liegt zwischen zwei obersilurischen Schieferstreifen  $e_1$ ; sie verläuft gegen SW bis nach Měňan.

Westlich vom Vočkovber Querbruche ist diese Zone zu beiden Seiten der nach Litten führenden Strasse von jüngeren Ablagerungen, hauptsächlich Sand und Schotter, bedeckt. Oberhalb des südl. von Cote 318 nach Běleč verlaufendes Weges treten die Schiefer  $d_5$  mit Quarziteinlagerungen zutage; Streichen und Fallen ist hier überaus wechselvoll, letzteres bald gegen N, bald wiederum gegen NO oder O (s. Karte). Dies weist auf die Nähe einer grösseren Dislokation hin; in der Tat befinden wir uns auch unweit der Grenze zwischen  $d_5$  und der südl. Zone  $e_1$ , welche einer grossen Überschiebung entspricht.

Südöstl. von Cote 318 führt ein Weg in östl. Richtung auf den Vočkovberg bis zur Höhenkurve 260 *m*; überall finden wir hier auf den Feldern deutliche Spuren von Quarziten  $d_5$  in grösseren Höhen. Auf ihren Schichtflächen kann man zahlreiche Spiegelflächen beobachten, welche ebenfalls auf die Nähe einer Dislokation hindeuten; es verläuft hier einerseits die erwähnte Überschiebung, andererseits der Vočkovver Querbruch. Überaus häufig findet man auch auf den Schichtflächen der Quarzite wurm- und hieroglyphenförmige Zeichnungen.

Ostl. des Vočkovver Querbruches fallen die Schiefer  $d_5$  unter die nördliche Zone  $e_1$  in der langen Schlucht ein, welche nördl. von Cote 207 am Beraunflusse in süd-



Fig. 1. Schichtenstörungen in den Schiefeln und Quarziten der nördl. Zone  $d_5$  an der Pilsener Hauptstrecke. Etwa 1:1000.

licher Richtung auf den Vočkovberg bis über die Isohypse 320 *m* führt. An der Grenze beider Zonen befindet sich ein Diabaslagergang. Wenn wir diese Zone  $d_5$  vom Kreuze am Vočkovberge in südl. Richtung von Cote 366 entlang des steilen Abhanges oberhalb der Hauptstrecke verfolgen, beobachten wir, wie allmählich die Kosover Quarzite überhandnehmen. Am schönsten ist diese Zone längs der Bahnstrecke südl. von Klučie aufgeschlossen, wo die hohen Felswände ein durch seine tektonischen Details interessantes Profil bieten. Südl. von *km* 28.4 treten hier im Bahneinschnitte Schiefer  $d_5$  mit bis  $\frac{1}{2}$  *m* mächtigen Quarzitbänken auf. Die Schiefer sind von bräunlicher oder grauer Farbe und glimmerreich, während die Kosover Quarzite grünlich zu sein pflegen. Ihr Fallen ist zunächst normal gegen NW etwa 30—40°; allmählich beginnt jedoch in südlicher Richtung ihre Lagerung gestört zu sein, die Schichten sind gefaltet und von zahlreichen kleineren Verwerfungen und Überschiebungen durchsetzt, wie es unser Profil (Fig. 1.) zwischen *km* 28.2 und 28.3 darstellt.

Je mehr wir uns der einer grossen Überschiebungslinie entsprechenden Grenze zwischen dieser Zone und der südl. Zone  $e_1$  nähern, desto intensiver sind die Schichten gefaltet, schliesslich auf den Kopf gestellt, stark gestört mit in der Überschiebungsrichtung nach abwärts gebogenen Schichtköpfen (s. unser Profil, Fig. 4.). Auch hier finden wir abermals, insbesondere in der Nähe der Überschiebung auf den Schichtflächen der Quarzite jene hieroglyphenartigen Zeichnungen, von denen früher Erwähnung geschah. Ich glaube, dass sie mit den tektonischen Bewegungen im Zusammenhange stehen. Über ähnliche Zeichnungen und Erhabenheiten auf den Schichtflächen der Quarzite  $d_5$  spricht auch LIPOLD (2).

#### 4. Die südliche Zone $e_1$ mit Diabasen.

Die früher beschriebene nördl. Zone  $d_5$  teilt die Stufe  $e_1$  unseres Gebietes in eine nördliche und südliche Zone. Letztere verläuft am rechten Beraunufer von H. Třebáň gegen WSW über Běleč, Vlence, Litten gegen Vinařic und umschliesst die aus Kalksteinen  $e_2$  zusammengesetzten Berge Mramor und Šamor.

Westl. der Vočkovver Bruchlinie tritt in unserem Gebiete auf dem südl. von Cote 318 gegen Běleč führenden Wege im Liegenden der dislozierten Schiefer  $d_5$  zunächst ein schmaler Streifen von Graptolitenschiefern auf; im Liegenden desselben folgt ein Diabaslagergang, hierauf abermals Schiefer  $e_1$ . Weiter ostwärts in der Richtung gegen die erwähnte Bruchlinie ist diese Zone von Sand- und Schotterablagerungen bedeckt. In der Nähe des Bruches jedoch lässt sich ihre Anwesenheit am südl. Abhange des Vočkovberges abermals durch zahlreiche, in den Feldern herumliegende Schieferbruchstücke feststellen.

Längs der Hauptstrasse findet man von Cote 311 bis fast gegen Vlence wiederum eine jüngere Sand- und Schotterdecke, die von hier weiter nach O bis gegen Běleč reicht. Nördl. von Vlence sind im Hangenden eines Diabaslagerganges deutlich kontaktmetamorphe Schiefer  $e_1$  aufgeschlossen; sie fallen etwa  $60^\circ$  gegen NW ein. Nördl. von dieser Stelle führt ein

Weg gegen W. nach Měňan; zu seiner rechten Seite ist die Stufe  $e_1$  zunächst in Form von Schiefern aufgeschlossen, später stellen sich Kalkbänke und Diabas ein. Die Schichten sind stark gefaltet und disloziert, offenbar infolge der nahen Überschiebungslinie, die hier zwischen dieser Zone  $e_1$  und der im N folgenden Stufe  $d_5$  verläuft.

Gleich oberhalb von Vlence führt ein Weg zunächst entlang des Diabaslagerganges nach O. Dieser bricht wohl an einer Bruchlinie plötzlich ab, und in seiner Streichrichtung findet man tiefe Gruben in Sandablagerungen, die früher hier offenbar ausgebeutet wurden. Dann tritt weiter südl. am Wege abermals Diabas auf, dessen Hangendschiefer  $e_1$  jedoch nicht kontaktmetamorph beeinflusst zu sein scheinen. Ich halte ihn für eine effusive Decke. Die Fortsetzung desselben im Streichen dürfte durch kleinere Bruchlinien Verschiebungen erlitten haben; sie erscheint wahrscheinlich zunächst am rechten Ufer des Strýbrný potůček, hierauf abermals am linken Ufer, wo in ihrem Liegenden Schiefer  $e_1$  aufgeschlossen sind. Hinter einer weiteren Dislokation ist ihr Hangendes und Liegendes sichtbar. Ersteres besteht aus kalkreichen Schiefern  $e_1$  mit Einlagerungen von Kalksteinkonkretionen und — bänken; die Hangendschiefer fallen gegen NW ein und weisen abermals infolge der Deckennatur des Diabases keine Kontaktmetamorphose auf. Der Hangendteil dieser Diabasdecke pflegt stellenweise von lichter, gelblicher Farbe und mandelstein- oder tuffartiger Struktur zu sein.

Zwischen Vlence und Litten treten Schiefer  $e_1$  öfters seitwärts von der Strasse auf; sie pflegen hier stark gefaltet zu sein und fallen bald nach NW, bald noch SO ein. Östl. von hier bis gegen Běleč findet man abermals jüngere Ablagerungen; bloss auf dem Wege, der von Vlence nach O. zum Kreuze bei Běleč führt, kommen stellenweise die Schiefer  $e_1$  zum Vorschein. Ich kann des mangelhaften Aufschlusses wegen nicht mit Sicherheit sagen, ob der zur rechten Seite des Weges auftretende Diabas eine Fortsetzung der Diabasdecke vom andern Ufer des Strýbrný potůček bildet, oder ob wir es nicht vielmehr mit einem selbständigen Diabaskörper zu tun haben. Die auf diesem Wege aufgeschlossenen Schiefer  $e_1$  pflegen steil bis über  $75^\circ$  nach NW einzufallen, ja stellenweise sind



sie geradezu auf den Kopf gestellt oder fallen sogar eher gegen SO. ein.

Vom südl. Ende des Ortes Běleč zieht sich am linken Ufer des Baches ein Diabasrücken gegen WSW. hin, seine Fortsetzung bildet am andern Ufer ein kleiner isolierter Diabashügel; zwischen beiden fließt der genannte Bach. Im erwähnten Hügel ist der Diabas durch einen Steinbruch aufgeschlossen; er hat die Form eines gewölbten, von einem kontaktmetamorphen Mantel umgebenen Körpers. Der Mantel ist an der Südseite des Hügels erhalten und fällt hier ebenso wie der Diabas nach SO. ein; das Fallen der Schiefer ist jedoch am Fusse des Hügels bei weitem steiler als oben, so dass sich diese offenbar ursprünglich über den Diabaskörper und seine nördl. Abdachung wölbten. Auf dieser ist jedoch der Mantel abgetragen; etwas weiter nördl. beobachten wir ein nordwestliches Einfallen der Schiefer  $e_1$ . Es macht also dieses Diabasvorkommen den Eindruck eines lakkolithartigen Körpers, dessen nördl. Mantelteil denudiert ist. Weniger wahrscheinlich würde mir die Deutung dieses Diabaskörpers als Antiklinale eines mächtigeren, gefalteten Diabaslagerganges scheinen.

Eher schon macht der langgestreckte, in der Mitte verengte, früher erwähnte Diabasrücken den Eindruck eines aus den weichen Hangend- und Liegendschiefeln  $e_1$  durch Denudation herausmodellierten Lagerganges. Am nördl. Abhange dieses Rückens treten an einer Stelle kontaktmetamorphe Schiefer  $e_1$  mit nordwestl. Einfallen auf, während unweit des östl. Endes des Diabasrückens die Schiefer  $e_1$  gegen SW. einfallen. Dieses hier ungewöhnliche Einfallen möchte ich am ehesten durch die Nähe der Querdislokation erklären, welche — wie aus unserer geologischen Karte ersichtlich ist — offenbar die südöstl. Fortsetzung des Vočkovcer Querbruches bildet. Eine starke Störung der Schichten  $e_1$  kann man übrigens gleich etwas weiter östl. bei einer Hütte verfolgen, wo sie überaus bröckelig erscheinen.

An der Bahnstrecke zwischen der Station Litten und Haltestelle Běleč kann man ziemlich komplizierte Lagerungsverhältnisse der südl. Zonen  $e_1$  und  $d_6$  verfolgen. Zunächst treten hier Schiefer  $e_1$  mit einem schmalen Diabaslagergange

auf, hierauf Schiefer  $d_5$ ; dann folgen hinter *km* 4·6 abermals Graptolitenschiefer, welche zwischen *km* 4·1 u. 4·2 stark disloziert sind (s. unsere Karte). Dasselbe gilt auch von den Schiefen und Quarziten  $d_5$ , welche weiter an der Bahnstrecke aufgedeckt sind. Es verläuft zwischen diesen und ersteren ein Querbruch. Bei *km* 3·9 tritt abermals  $e_1$  und unterhalb der Strecke Diabas und  $e_1$  auf. Von *km* 3·6 bis 3·4 ist ein Diabaslagergang von kugelförmiger Absonderung durch die Bahnstrecke angeschnitten, während oberhalb derselben bereits Schichten der Stufen  $d_5$  aufzutreten scheinen. Durch eine Reihe von Querbrüchen sind hier Schollen  $d_5 + e_1$  gegen einander verschoben, sodass die Bahnstrecke bald in dieser, bald in jener Zone verläuft.

Nordöstl. von der Haltestelle Běleč findet man am rechten Bachufer in  $d_5$  einen Diabaslagergang; nördl. von der Haltestelle kann man am Abhange die Grenze zwischen  $d_5$  und dessen Hangendem  $e_1$  verfolgen. Zwischen beiden verläuft ein Diabasgang von kugelförmiger Absonderung, der seiner geringen Mächtigkeit halber auf unserer Karte nicht eingetragen ist. Ein weiterer mächtigerer Diabaslagergang tritt dann in den Hangendschiefern  $e_1$  auf. Ganz ähnliche Lagerungsverhältnisse beobachten wir auch am rechten Bachufer, zwischen diesem und der südöstl. Fortsetzung der Vočkovver Bruchlinie. Die Schichten  $d_5$ ,  $e_1$  und die Diabase sind hier gut aufgeschlossen, obwohl sie in der Nähe des Querbruches gestört sind. Es verlaufen hier also zwei Diabaslagergänge; der eine in der Stufe  $e_1$ , der andere in der Stufe  $d_5$ . Ersterem würde der westl. von der Haltestelle bis etwa *km* 3·6 längs der Strecke verlaufende Gang angehören, letzterem der Diabas, der von *km* 3·6 bis zur Haltestelle auftritt.

Oestl. der Vočkovver Bruchlinie wird die südl. Zone  $e_1$  durch die keilförmige, früher besprochene mittlere Zone  $d_5$ , welche gegen SW am genannten Bruche abzubrechen scheint, unterbrochen. Nördl. vom genannten Streifen  $d_5$  kann man die südl. Zone  $e_5$  in der nördl. Fortsetzung der Schlucht verfolgen, welche sich nördl. von Běleč auf den Vočkovberg hinzieht.  $D_5$  wird hier von dichten, lichten, rosafarben-

nen, violetten oder schwarzen Schiefer  $e_1$  überlagert; dieselben schliessen hier zwei Diabaslagergänge ein. Eine ähnliche Färbung der Graptolitenschiefer erwähnt auch SEEMANN (1, S. 2) von Lounin.

Am besten ist dieser nördl. Teil der südl. Zone  $e_1$  in einem Profil der Pilsener Hauptstrecke aufgeschlossen (s. Fig. 2). Wir wollen dasselbe in südöstl. Richtung verfolgen: Längs der grossen, oberhalb der Strecke deutlich auftretenden Überschiebungsfläche fällt zunächst unter die nördl. Zone  $d_3$  ein mächtiger Diabaslagergang ein, in dessen Hangendem man auf dem Abhange des Vočkovberges Schollen eines durch die  
SO. NW.

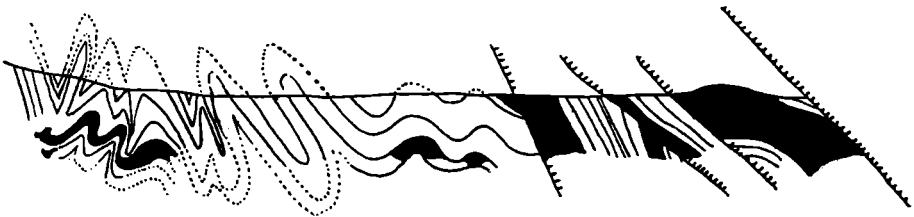


Fig. 2. Profil in  $e_1$  an der Pilsener Hauptstrecke (schwarz:Diabase) zwischen km 27·7 und 27·8. Etwa 1:1000.

Überschiebung zerrissenen kontaktmetamorphen Schieferstreifens  $e_1$  beobachten kann. Ebenso finden wir auch im Liegenden dieses Ganges zunächst ein lichtes, darunter ein schwarzes, adinolenartiges Kontaktgestein vor. Dreimal wiederholen sich dann noch gegen SO zwischen km 27·8—27·7 kleinere Überschiebungen, welche hauptsächlich an die Nähe von Diabaslagergängen gebunden zu sein scheinen. Jenseits der letzten Überschiebung folgen Schiefer  $e_1$ , welche zunächst normal, später zickzackförmig gefaltet sind. Der Faltung unterlagen hier auch Diabaslagergänge, wie wir es z. B. in der Mitte unseres Profils und zur linken Seite beobachten können (s. Fig. 2). Unsere Figur 3. stellt einen intensiv gefalteten Diabaslagergang vor, dessen Hangend- und Liegendschiefer  $e_1$  noch weit steilere Falten, als der Gang selbst, aufweisen.

Südöstl. von km 27·7 tritt an der Strecke noch ein mächtigerer Diabaslagergang auf; in seinem Liegenden folgt zunächst noch ein schmaler Streifen  $e_1$  und hierauf Schiefer und Quarzite der mittleren Zone  $d_6$ .

U n t e r dieselbe fallen dann weiter abermals Schiefer und Diabase der südl. Zone  $e_1$  ein, wie wir es insbesondere in der nördl. von Běleč auf den Vočkovberg führenden Schlucht beobachten können. Wir sehen hier zunächst schwarze Schiefer  $e_3$  mit licht- bis tabakbraunen weichen Einlagerungen, die öfters ihrem Aussehen nach an die Schiefer  $d_5$  erinnern.

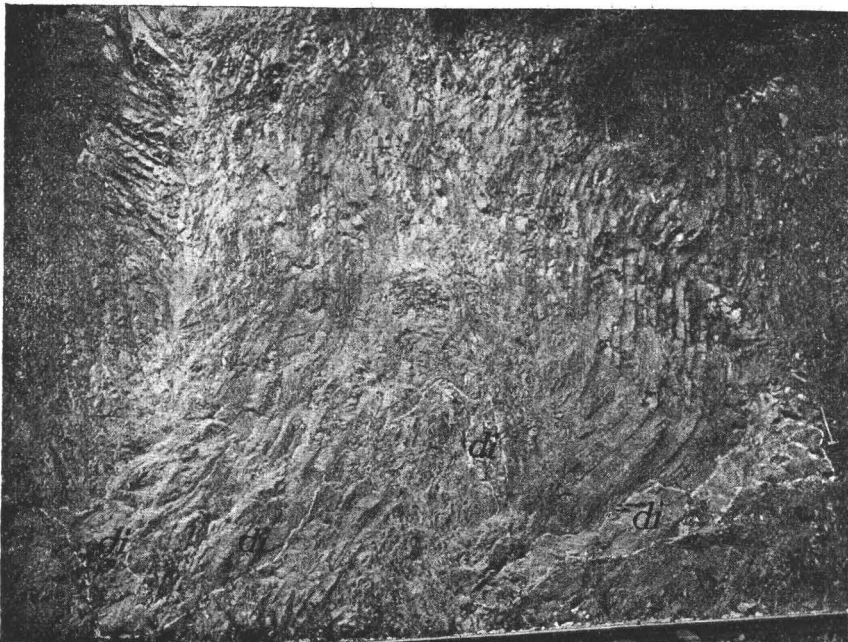


Fig. 3. Ein gefalteter Diabaslagergang zwischen Schiefen  $e_1$  bei *km* 27.7.

Ich fand in denselben jedoch *Monograptus* aus der Gruppe *pridon*, sodass sie hier nur der Stufe  $e_1$  angehören können. Die Schiefer  $e_1$  fallen etwa  $40^\circ$  gegen N W ein, dann folgt ein Diabaslagergang und in dessen Hangendem mit gleichem Einfallen und in scheinbar ungestörter Lagerung Quarzite und Schiefer  $d_5$ .

Auf dem Wege, welcher von Běleč gegen O zur Cote 284 führt, ist diese Zone  $e_1$  mit jüngeren Ablagerungen bedeckt, während sie auf dem Wege von gleicher Richtung, der vom südl. Ende des Ortes Běleč ausgeht, öfters zutage treten und ein normales Einfallen etwa  $45^\circ$  gegen N W aufweisen. Letz-

terer endet gegen O als Hohlweg, wo zu beiden Seiten abermals die Schiefer  $e_1$  aufgeschlossen sind und etwas weiter südl. einen weniger mächtigen Diabaslagergang einschliessen. Die Grenze zwischen den südl. Zonen  $e_1$  und  $d_5$  kann man auch gut nördl. von Cote 310 verfolgen.

Die Bahnstrecke verläuft südöstl. vom genannten Keile  $d_5$  durch die südl. Zone  $e_1$  fast in W-O Richtung und bietet uns also hier kein Querprofil. Zunächst können wir oberhalb der Strecke einen schmalen Graptolitenschieferstreifen, weiter beim Wächterhause einen Diabaslagergang von kugelförmiger Absonderung beobachten. In dessen Liegendem treten abermals dislozierte Schiefer  $e_1$  auf, dann durchschneidet die Bahnstrecke eine mächtige Diabasmasse, welche in Graptolitenschiefern, die kontaktmetamorph beeinflusst sind, eingelagert ist und sich auf den Abhang des Vočkovberges hinauf verschmälert. Es ist wohl ein mächtiger Diabaslagergang, der sich hier lakkolitenartig erweitert (s. unser Profil, Fig. 4. S. 18.).

Vor der Station H. Třebáň treten an einer Stelle oberhalb der Bahnstrecke Graptolitenschiefer auf, welche auf ihren Schichtflächen offenbar durch Fe-Verbindungen ziegelrot, am Querbruche jedoch weiss oder gelblich gefärbt sind. Sie zerfallen in kleine Bruchstücke, sind überaus arm an Versteinerungen und normalen, schwarzen Graptolitenschiefern eingelagert.

### 5. Die nördliche Zone $e_1$ mit Diabasen.

Sie tritt in unser Gebiet von W her ein, wo sie südl. vom Berge Tobolka über Korno nach Krupná verläuft.

Westl. des Vočkovquerbruches trifft man in dieser Zone auf eine in der Mitte sich verschmälernde Diabasmasse, welche SEEMANN, in dessen geologischer Karte sie aufgenommen ist, für intrusiv hält. Nach ihm besteht dieser Diabas hauptsächlich aus Augit, Feldspaten und Olivin; akzessorisch treten Ilmenit, Apatit auf, Zersetzungsprodukte sind Serpentin, Zeolithe (Thomsonit, Natrolit), Analzim und Kalzit.

Es ist ziemlich schwer, sich über die geologische Ge-

staltung dieses Diabaskörpers näher auszusprechen, denn er ist vielfach von jungen Sedimenten bedeckt. Ich habe jedoch an seinem nördl. Ende einen deutlich effusiven, mandelsteinartigen Charakter vorgefunden, ebenso tritt unterhalb der scharfen Strassenbiegung ein seiner mikroskopischen Beschaffenheit nach deutlicher Diabastuff\* auf; ich halte daher diese Diabasmasse für hauptsächlich *effusiv*. Dieser Anschauung entspricht auch die mikroskopische Struktur und Beschaffenheit der genannten Gesteine, welche jedoch ebenso wie die anderen Diabase unseres Gebietes in einer besonderen Arbeit behandelt werden. Nördl. u. südl. von diesem Diabase finden wir einen Schieferstreifen  $e_1$ .

Oestl. vom Vočkovver Querbruche herrschen in der nördl. Zone  $e_1$  ganz andere geologische Verhältnisse als westl. von demselben. Man kann sie am besten in der langen Schlucht verfolgen, welche von der Strasse in südl. u. südöstl. Richtung auf den Vočkovberg führt. Sie durchschneidet die nördl. Zone  $e_1$  und teilweise auch die nördl. Zone  $d_5$ . Sechsmal wechsellagern hier schwarze Graptolitenschiefer mit Diabasen, die wohl als Lagergänge aufzufassen sind, da ich zum grossen Teile in ihrem Hangenden kontaktmetamorph beeinflusste Schiefer  $e_1$  vorfand. Die Schiefer und Diabase fallen im ganzen gegen N W ein; nur an einer Stelle scheinen die Schiefer nach S O einzufallen. Letzteres hängt vielleicht mit der Nähe des Vočkovver Querbruches zusammen, der sich gerade an dieser Stelle am meisten der Schlucht nähert.

Entlang der Vočkovver Bruchlinie ist die östl. Scholle gegen S verschoben, längs ihr fand auch eine Verwerfung der Schichten statt. Weder die Schieferstreifen  $e_1$ , noch die Diabase der östl. Scholle haben westl. von der Verwerfung ihre Fortsetzung. Wenn wir z. B. von dem an der Strasse östl. von Krupná stehenden Kreuze gegen SO gehen, stossen wir zuerst auf  $e_1$ , hierauf gleich auf  $d_5$ ; es herrschen hier also ganz andere Verhältnisse als weiter östlich.

Oberhalb des Wächterhauses südöstl. von Poučnik tritt ein Diabaslagergang auf, weiter südl. gegen Klučic findet man

---

\* Gemäss einer vorläufigen petrographisch-mikroskopischen Untersuchung.

an der Bahnstrecke Schiefer  $e_1$ , dann folgen mächtige lössartige Gehängelehme, und südl. von Klučic abermals  $e_1$  und Diabas an der Grenze zwischen dieser und der im Liegenden folgenden Zone  $d_5$ .

Die Schiefer  $e_1$  sind in dieser Zone gewöhnlich schwarz, stellenweise jedoch auch licht gefärbt. Anderwärts, z. B. nördl. von Běleč oder an der Bahnstrecke zwischen Litten und Běleč, findet man, wie bereits oben erwähnt wurde, braune, weiche Schiefereinlagerungen, welche den Schiefern der Stufe  $d_5$  überaus ähnlich sehen. Sie gehören an den genannten Stellen dem Liegendteile der Schiefer  $e_1$  an. Umgekehrt fand ich im Hangendteile der Schiefer  $d_5$  an der Lokalbahnstrecke vor H. Třebáň schwarze Schiefer von ähnlichem Aussehen wie die Schiefer  $e_1$ .

## 6. Diabase.

Im Vorhergehenden wurde bereits des geologischen Auftretens der Diabase in unserem Gebiete Erwähnung getan. Sie treten also hauptsächlich als intrusive, stellenweise lakolithartig sich erweiternde Lagergänge, seltener als effusive Decken auf. Die Petrographie unserer Diabase wird in einer besonderen Arbeit behandelt werden.

## Palaeontologische Bemerkungen.

In den Zonen  $d_5$  konnte ich in unserem ganzen Gebiete keine Versteinerungen auffinden. Aus der Zone  $e_1$  unseres Gebietes sind zahlreiche Fossilienfunde bekannt; sie sind insbesondere im BARRANDE'schen Werke angeführt. Stellenweise sind die Schiefer  $e_1$  sehr reich an Graptoliten, so z. B. nördl. von der mittleren Zone  $d_5$  an der Bahnstrecke. Die von mir hier aufgefundenen Graptoliten bestimmte freundlichst H. DR. J. PERNER folgendermassen: *Climacograptus rectangularis* M. Coy, *Monograptus triangulatus* Harkn., *Monograptus tenuis?* Portl., *Rastrites peregrinus* Barr. In den roten Schiefern  $e_1$  von H. Třebáň fand ich weiters: *Climacograptus rectangularis*; in den violetten oder rosafarbenen Schiefern  $e_1$  am südl. Abhange des Vočkovberges: *Climacograptus rectan-*

*gularis* M. Coy oder *scalaris*? Linn., *Climacograptus* sp., *Monograptus triangulatus*, *Monograptus lobiferus* M. Coy, *Rastrites peregrinus* Barr., *R. approximatus* Pern., *Rastrites longispinus*? Pern. Oestl. von Vence fand ich in Schieferen  $e_1$ , *Cardiola interrupta*, *Cardiola gibbosa*?, *Slava* sp., *Orthoceras* sp., *Ceratiocaris bohemicus* u. a.

## II. Die Tektonik unseres Gebietes.

Unser Gebiet ist, was die Tektonik anbelangt, nicht nur interessant, sondern auch berühmt; denn es wurde seinerzeit, als in Böhmen und in der Fremde der Streit um die sog. BARRANDE'schen Kolonien entflammte, von zahlreichen Geologen und Palaeontologen besucht. Das plötzliche Erscheinen der BARRANDE'schen dritten Fauna inmitten von Schichten, welche seine zweite Fauna enthalten, entfachte einen harten literarischen Kampf. Die BARRANDE'sche Ansicht, dass seine dritte Fauna in anderen Meeren bereits zu einer Zeit existierte, als im böhmischen Silurmeere die zweite Fauna lebte, und dass sie aus ersteren zu uns einwanderte, dürfte heute kaum mehr ernstere Vertreter finden. Mit der Fauna ändert sich in den Kolonien auch der petrographische Charakter der Schichten. Die Schichten der BARRANDE'schen Kolonien mit der dritten Fauna gehören faunistisch und petrographisch der obersilurischen Stufe  $e_1$ , die Schichten mit der zweiten Fauna der untersilurischen Stufe  $d_5$  an. Die Wechsellagerung von Schichten  $d_5$  und  $e_1$  kann man nach unseren heutigen Erfahrungen natürlich nur Dislokationen zuschreiben.

Eben unser Gebiet ist durch eine ähnliche Wechsellagerung von Zonen  $e_1$  und Diabasen mit Zonen  $d_5$  gekennzeichnet. Wenn wir unser Gebiet in der Richtung unseres Querprofils (s. unsere Karte u. Prof., Fig. 4.) begehen, stoßen wir dreimal auf Schiefer und Diabase der Stufe  $e_1$ , ebenso oft auf die Königshofer Schiefer und Kosover Quarzite  $d_5$ .

Der tektonische Aufbau unserer Gebietes ist im ganzen isoklinal; das Streichen ist vorherr-



schend NO—SW, ONO—WSW oder fast O—W; das Einfallen gewöhnlich gegen NW, NNW oder N.

Ich kann hier Bruchlinien von dreierlei Art unterscheiden. Es ist zunächst eine Längsdislokation, nämlich die Faltenüberschiebung, durch welche ältere Schichten  $d_5$  über jüngere Schichten  $e_1$  überschoben wurden; sie verläuft etwa von Cote 311 an der Littener Strasse gegen NO zum Beraunflusse (= »Vočkovver Überschiebung«). Zweitens findet man Querdislokationen, längs welcher hauptsächlich horizontale Bewegungen der Schichten stattfanden, es sind also Blattverschiebungen. Schliesslich fanden längs der Querbruchlinie, welche über den Vočkovberg gegen SO verläuft, Horizontal- und Vertikalbewegungen statt; es ist dies die Vočkovver Verwerfung.

Gehen wir in der Richtung unserer Profillinie (s. Karte u. Prof., Fig. 4.) von SO nach NW, so beobachten wir zunächst Schiefer und Quarzite  $d_5$  mit nordwestl. Einfallen. Im Hangenden folgen Graptolitenschiefer und Diabase im ganzen mit gleichem Einfallen; sie sind isoklinal gefaltet und nach SO überkippt. Dem isoklinalen Aufbau muss man auch das plötzliche Auftreten der Zone  $d_5$  inmitten der Graptolitenschiefer zuschreiben. Erstere bildet einen teilweise denudierten isoklinalen Sattel, welcher durch die Faltung in seine heutige Lage kam (s. Prof., Fig. 4.). Im Hangenden dieser mittleren Zone  $d_5$  folgen dann abermals meist stark dislozierte Schiefer  $e_1$ ; darüber liegt wiederum die ältere Zone  $d_5$ , welche hier infolge einer Faltenüberschiebung, die wohl der varistischen Faltungsperiode zuzuschreiben ist, über die jüngeren obersilurischen Schiefer überschoben wurde. Diesseits und jenseits der Überschiebung sind die Schichten ungewöhnlich stark disloziert, detailgefaltet und von zahlreichen kleineren Verwerfungen und Überschiebungen durchsetzt. Im Hangenden dieser Zone  $d_5$  folgen dann normal Graptolitenschiefer und Diabase.

Die Wechsellagerung der Zonen  $e_1$  und  $d_5$  wird also in unserem Gebiete einerseits durch isoklinale Faltung, andrerseits durch eine Faltenüberschiebung bewirkt. Westl.

der Vočkover Verwerfung scheint die mittlere Zone  $d_5$  nicht mehr aufzutreten, und ich bin der Ansicht, dass diese westl. Scholle längs der genannten Verwerfung in die Tiefe gesunken ist, sodass daselbst der isoklinale Sattel der mittleren Zone  $d_5$  noch von den Hangendschichten  $e_1$  bedeckt erscheint, während in der östl. Scholle letztere abgetragen sind, sodass hier  $d_5$  zutage tritt.

Von einer Verwerfung längs der Vočkover Bruchlinie zeugt auch der Umstand, dass westl. von derselben die nördl. Zone  $e_1$  ganz anders aufgebaut ist als östl. von ihr. In der

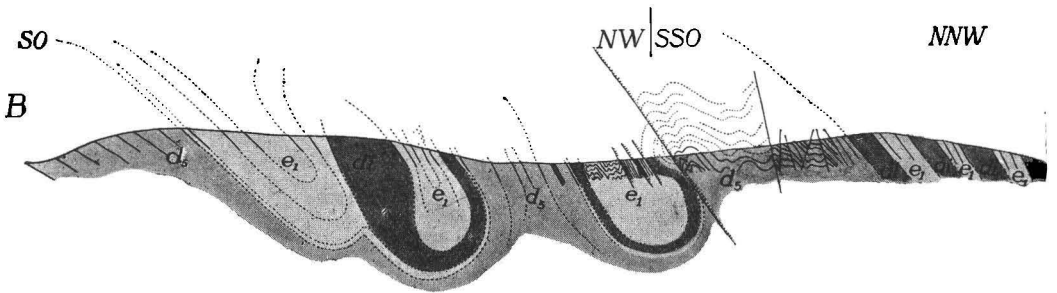


Fig. 4. Querprofil A-B durch den östlichen Teil unseres Gebietes.

westl. Scholle tritt die effusive Diabasmasse auf, während die östl. Scholle aus Graptolitenschiefern mit mehreren Diabaslagergängen besteht. Letztere hat ihre Fortsetzung gegen N unter dem Berauntale, ja sie tritt sogar noch am linken Flussufer gegenüber der Budňaner Brücke am südl. Fusse des Javorkaberges als Schiefer mit Kalkkonkretionen und Kalkbänken auf. Hier wurden diese Schichten von JAHN (3) eingehend beschrieben und als  $e_1$  b bezeichnet. Auch POČTA (4, S. 51) spricht von Graptolitenschiefern  $e_1$  des Javorkaberges, welche im Hangenden in  $e_2$  übergehen. JAHN führt an, dass auf dem Plešivec, also östl. vom Javorkaberge diese Zone  $e_1$  wohl infolge eines Querbruches, der zwischen beiden Bergen verläuft, fehlt. Der Beraunfluss scheint mir auch bei Poučník in der Richtung dieser Bruchlinie nach SO umzubiegen. Es sind also östl. von diesem Bruche und westl. von der Vočkover

Verwerfung die Übergangsschichten  $e_1$  wohl nicht vorhanden, sodass auch in dieser Beziehung die in unserem Gebiete östl. der Vočkover Verwerfung liegende Scholle ihren besonderen, von den benachbarten Schollen abweichenden geologischen Aufbau aufweist.

Längs kleinerer Querbrüche fanden in unserem Gebiete Blattverschiebungen statt. Man kann dieselben insbesondere in der Nähe der Diabasdecke verfolgen, die sich von Vlence gegen Osten hinzieht; ebenso an der Bahnstrecke zwischen der Station Litten und der Haltestelle Běleč. Auf die interessanten Lagerungsverhältnisse der Stufen  $d_6$  und  $e_1$  an der Littener Bahnstrecke wies bereits POČTA (5) hin.

Am besten wird uns die Tektonik unseres Gebietes durch eine eingehende Beschreibung des Querprofils A—B (Fig. 4) klar. Dasselbe wurde von der Bahnstrecke über dem Bělečbache westl. von H. Třebáň bis zur Vočkover Überschiebung in nordwestl., von hier nach Poučník in nord-nordwestl. Richtung geführt. Diese Abweichung wurde deshalb gewählt, damit unser Profil solche Stellen durchläuft, an welchen die Schichten am besten aufgeschlossen sind.

Von der Bahnstrecke an durchquert unser Profil zunächst Schiefer und Quarzite  $d_5$ ; dieselben fallen nach NW ein. Weiter nach S, ausser dem Bereiche des Profils, scheint auch diese Zone normal gefaltet zu sein, denn am Abhange über dem Bělečbache fand ich an mehreren Stellen ein widersinniges Einfallen. Die Stufe  $d_6$  wird von Graptolitenschiefern  $e_1$  überlagert, in welchen ein mächtigerer Diabaskörper sich vorfindet; dieser ist insbesondere unten an der Bahnstrecke gut aufgeschlossen, wo er eine grössere Mächtigkeit besitzt, als oben über dem Abhange. Es ist wohl ein der Form nach lakkolitenähnlicher Lagergang. Im Hangenden dieser Diabasmasse sind stellenweise die Schiefer  $e_1$  stark disloziert; in der Nähe des harten, weniger nachgiebigen, mächtigen Diabasanganges waren die weichen Schiefer einer besonders starken Faltung unterworfen und wurden schliesslich in überkippte Isoklinalfalten gelegt. An der Grenze zwischen dieser Zone  $e_1$  und der im Hangenden folgenden Zone  $d_6$  ist an der Bahnstrecke ein Diabaslagergang aufgeschlossen, der wohl die

Fortsetzung des früher erwähnten Ganges bildet. Zwischen ihm und  $d_5$  findet man oben an der Berglehne noch einen schmalen Schieferstreifen  $e_1$ .

In dessen Hangendem befindet sich nun in abnormaler Lagerung die mittlere Zone  $d_5$  als überkippter Isoklinalfaltensattel. Man könnte vielleicht noch an eine Überschiebung von  $d_5$  über  $e_1$  denken, doch fand ich — wie bereits früher erwähnt wurde — in der Schlucht nördl. von Běleč eine ganz ungestörte, von keiner Bruchlinie begleitete Überlagerung der Schichten  $e_1$  durch  $d_5$ . Im Hangendteile dieser Zone  $d_5$  findet man einen wenig mächtigen Diabaslagergang vor.

Über der genannten Zone liegt zuerst ein schmaler Schieferstreifen  $e_1$ , hierauf folgt ein Diabaslagergang, welcher offenbar nur die Fortsetzung des isoklinal gefalteten Ganges bildet, der in ähnlicher stratigraphischer Lagerung weiter gegen SO vorgefunden wurde. Dann treten Graptolitenschiefer mit Diabaslagergängen auf; sie sind stark gefaltet, disloziert und bieten zwischen *km* 27·7 u. 27·8 (vergl. Prof., Fig. 2, S. 11) ein schönes tektonisches Bild. Wir beobachten hier zunächst eine Gruppe von steilen bis zickzackförmigen Falten, ja selbst ein schmalerer Diabaslagergang zwischen den Schichten  $e_1$  wurde intensiv mitgefaltet, obwohl seine Falten nicht so steil wie in den Hangend- und Liegend-schiefern  $e_1$  sind (s. Fig. 3, S. 12). Weiter kann man in diesem Profile zwei Antiklinalen beobachten, die einem gefalteten Diabaslagergange angehören; im Kerne der grösseren Antiklinale findet man metamorphosierte Schiefer  $e_1$ . Dann folgen im Profile hinter einander drei kleinere Überschiebungen, längs welcher Schollen von Graptolitenschiefern mit Diabaslagergängen übereinander geschoben wurden. Der mächtigere Lagergang in der dritten Scholle bildet abermals die Fortsetzung des früher erwähnten isoklinal gefalteten Ganges. In seinem Hangenden findet man wiederum stellenweise Reste eines schmalen, kontaktmetamorphem Schieferstreifens  $e_1$ . Der Diabasgang selbst ist stark disloziert.

Nun kommt die grosse Überschiebung der nördl. Zone  $d_5$  über  $e_1$ ; in ihrer Nähe sind die Schiefer  $d_5$  in steile Falten gelegt und die Schichtenköpfe längs der Überschiebungsfläche

abwärts gebogen. Weiter nördl., z. B. zwischen *km* 28·2 u. 28·3 kann man noch in dieser Zone, insbesondere an den Quarzitbänken zahlreiche Schichtenstörungen in Form von kleineren Verwerfungen und Überschiebungen (s. Fig. 1, S. 6) verfolgen. Auch LIPOLD (2, S. 26) veröffentlichte von diesen Stellen ein schematisches Profil.

Im Hangenden dieser nördl. Zone  $d_5$  liegen normal Graptolitenschiefer und Diabase; letztere halte ich nach ihren Kontaktverhältnissen hauptsächlich für Lagergänge.

Es besteht also unser Gebiet zum grossen Teile aus Isoklinalfalten, die offenbar zur Zeit der grossen varistischen Faltungsperiode entstanden sind; ihr unterlagen vielfach auch die Diabaslagergänge. Der mächtigste von diesen liegt unweit der Grenze zwischen  $d_5$  und  $e_1$  und tritt infolge der Faltung wenigstens viermal zutage, wie früher erwähnt wurde. Im östl. Teile unseres Gebietes liegen also zwei Streifen  $e_1$  zwischen untersilurischen Schichten  $d_5$ ; sie wurden früher als Kolonien »B ě l e č«, »H. T ř e b á ň« und ähnl. bezeichnet.

Es ist bekannt, dass die Mehrzahl der sogenannten Kolonien von Diabasen begleitet wird. Ich bin der Ansicht, dass eben diese Diabase vielfach die indirekte Hauptursache der tektonischen Bildungsweise der Kolonien sind: Die mächtigeren Diabaskörper lagen wie feste, harte Platten zwischen den weichen Schiefen  $e_1$  und leisteten der Faltung oft bedeutenden Widerstand als letztere, sodass es in ihrer Nähe zu Faltenzerreissungen, zur Entstehung von Überschiebungen und Verwerfungen kam, durch welche wir heute die sog. Kolonien erklären. In unserem Falle entstand in ähnlicher Weise die nördlichere der beiden Kolonien.

Im Laufe der Überschiebung der nördl. Zone  $d_5$  über die jüngere Stufe  $e_1$  kam es einerseits in den Schichten  $d_5$  selbst zu komplizierten Detailfaltungen und zur Entstehung von kleineren Brüchen, andererseits entstanden auch im Liegenden der Überschiebung in den Schiefen  $e_1$  gleichzeitig kleinere Überschiebungen, in deren unmittelbarer Nähe man

hier wiederum Diabase vorfindet. Ausserdem sind die Schiefer  $e_1$  und vielfach auch Diabaslagergänge gefaltet. Die intensivste Detailfaltung beobachtet man zu beiden Seiten in der Nähe der grossen Überschiebung, und sie scheint mit dieser in genetischer Verbindung zu stehen.

Die Vočkovver Verwerfung ist jünger als diese Überschiebung, denn sie durchsetzt und verschiebt dieselbe. Weder die Überschiebung, noch die Verwerfung ist in unserem Gebiete morphologisch gekennzeichnet.

Es wird wohl am Platze sein, wenn wir die von uns ausgesprochenen Ansichten über die Tektonik unseres Gebietes, insbesondere der sogenannten Kolonien, mit den in der älteren Literatur verzeichneten Ansichten vergleichen. Bereits in den sechziger Jahren trat KREJČÍ (6) gegen die früher angeführte *Barrandesche* Lehre über die Entstehung der Kolonien auf, indem er dieselben durch Brüche erklärte. Zu dieser Anschauung haben ihn insbesondere auch die dislozierten Schichten  $d_5$  und  $e_1$  unseres Gebietes veranlasst. In seiner Geologie (7, S. 416) spricht er von »wildverworfenen Schichten  $d_5$ ,  $e_1$  und Diabasen, welche man an dem steilen Talgehänge des Beraunflusses zwischen H. Třebáň und Klučic sehen kann.« Er deutet auch auf die faunistische und petrographische Identität der sogenannten Kolonien mit der Stufe  $e_1$  hin. *Barrand's* Verteidigungsschriften (8) veranlassten ihn später, von dieser seiner richtigen Ansicht über die tektonische Bildung der Kolonien abzulassen, sodass es weiter heisst: »Es steht fest, dass die Kolonien regelmässige Lager inmitten der Königshofer Zone bilden und dass sie sich in keiner Weise durch Verwerfung der Schichten erklären lassen.«

Unter den älteren Autoren schildert im ganzen am richtigsten die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse unseres Gebietes LIPOLD (2); auch das von ihm veröffentlichte Profil steht dem von uns hier beschriebenen (Fig. 4) am nächsten. Mit Recht führt er an, dass zwei Streifen der Schichten  $d_3$  hier die Stufe  $e_1$  in drei Zonen teilen, die gegen NO streichen; die mittlere und südliche von ihnen bilden Kolonien bei Běleč und Třebáň. Zwei grosse Falten und Überschie-

bungen der Schichten  $d_5$  verursachen nach ihm das Auftreten der Kolonien  $e_1$  in unserem Gebiete.

Dieses fällt auch in das geologische Aufnahmegebiet der Karte, welche von KREJČÍ und LIPOLD in den Jahren 1859—60 (5) veröffentlicht wurde. Wenn wir letztere mit unserer geologischen Karte vergleichen, so werden wir so manche Abweichungen in der Verbreitung der einzelnen Zonen, in der Zahl der festgestellten Diabasgänge, der Verbreitung und Deutung jüngerer Ablagerungen, der Verzeichnung und Deutung der Tektonik u. s. w. erkennen.

KREJČÍ - HELMHACKER (9, S. 49.) sprechen von Kolonien, welche sich nördl. von Vlence über den Vočkovberg hinziehen und am Abhange desselben am rechten Beraufer abgeschlossen sind. Sie führen hier 7 »Diabaslager«, 5 »Lager«  $e_1$ , Tonschiefer und Quarzite an. Eine andere Stelle bespricht eine Kolonie unterhalb von Klučic, die unter  $e_1$  liegt und aus zwei Diabaslagern, Graptolitenschiefern und Schiefen  $d_5$  besteht. Diese Schichten sollen unterhalb des Wehres bei der Klučicer Mühle über den Fluss streichen. Diese Ansichten können nicht gut mit den bei der Kartierung dieses Gebietes von mir festgestellten Verhältnissen in Einklang gebracht werden.

KREJČÍ-FEISTMANTEL (10, S. 78) spricht von aufgewölbten Grauwacken und Schiefen  $d_5$  auf dem Vočkovberge, die sich bis gegen Měňan verfolgen lassen. An anderer Stelle (S. 95) schreiben sie die antiklinale Aufwölbung der Schichten  $d_5$  auf dem Vočkovberge dem Einflusse der Bruchlinie zu, welche vom Berge Ostrý hieher verläuft. Am südl. Rande dieser Antiklinale finden sich nach ihnen in die Zone  $d_5$  eingekelte Kolonien in Form eines Streifens, der durch die erwähnte Aufwölbung vom zusammenhängenden obersilurischen Terrain getrennt wird.

KATZER (11, S. 22) schreibt den Diabaseruptionen einen Einfluss auf die Entstehung der Kolonien zu, indem er sagt: »Der Einfluss der Grünsteineruptionen ist nicht auf Umwandlungen im inneren Gesteingefüge der durchbrochenen Schichten beschränkt, sondern sie bewirkten bedeutende Faltungen und Schichtenbrüche«. Nach demselben Autor (12, S. 917 u. 11, S. 22) entstand durch die erwähnte Eruption und seitlichen

Druck eine Einkeilung obersilurischer Gesteine  $e_1$  in untersilurische Schichten  $d_5$ . Dadurch wurde die Grenze zwischen Ober- und Untersilur undeutlich, und man muss sie an die Basis der sogenannten Kolonien setzen. Zu dieser Ansicht bemerke ich, dass nach meinem Urteile die Diabaseruptionen keinen Einfluss auf die Entstehung der sogenannten Kolonien hatten, da ja letztere genetisch in tektonischer Beziehung jünger sind als die in ihrem Gebiete auftretenden Diabaseruptionen; es pflegen auch die Diabaslagergänge mit den sie umgebenden Schichten mitgefaltet und disloziert zu sein (s. Fig. 2. u. 3.). Die ursprüngliche Grenze zwischen  $d_5$  und  $e_1$  ist meiner Ansicht nach ziemlich deutlich erkennbar und tritt in unserem Gebiete einige Male zutage (s. Profil. Fig. 4), was man verschiedenen Dislokationen zuschreiben muss, in unserem Falle überkippten Isoklinalfalten und einer Überschiebung.

POČTA (5, S. 25) macht auf das geologisch interessante Gebiet am rechten Beraunufer zwischen Karlstein und Řevnice aufmerksam und macht auch von den hier auftretenden Kolonien Erwähnung. Mit Recht führt er an, dass die neue Lokalbahn H. Třebáň-Lochovic hier eine Reihe lehrreicher Profile bietet.

SEEMANN (1) erwähnt den Streifen  $d_5$ , welcher sich über Měňan und den Vočkovberg (= unsere nördl. Zone  $d_5$ ) hinzieht, und schreibt dessen Lagerung zwischen Schichten der Stufe  $e_1$  einer einseitigen Hebung, auf dem Vočkovberge dann mehreren grösseren und kleineren Antiklinalen zu. Nach ihm entspricht hier die Grenze zwischen  $d_5$  und den unter sie einfallenden Schiefen  $e_1$  einer Bruchlinie (1, Taf. 10, Prof. 4). Richtig führt er an, dass die in der älteren Literatur verzeichnete Ansicht, als ob  $d_5$  auf dem Vočkovberge eine einfache Antiklinale bilden würde, falsch ist. Seine diesbezügliche Erwägung möchte ich nur in der Hinsicht erweitern, dass die Lagerung dieses Streifens  $d_5$  über  $e_1$  in unserem Gebiete und offenbar auch weiter nach W einer Überschiebung zuzuschreiben ist.

Es reichen in unser Gebiet oder durchsetzen dasselbe



zahlreiche von verschiedenen Autoren veröffentlichte Profile. Ich will sie im Folgenden mit dem von uns geführten Querprofile (s. Fig. 4) vergleichen. Am meisten ist unser Profil dem LIPOLD-schen (2, Taf. 1 b, Prof. P-Q) ähnlich. Es weicht von demselben hauptsächlich dadurch ab, dass ich den Bau insbesondere der südl. Zone  $e_1$  und der mittleren Zone  $d_5$  als isoklinal und die nördlichere Kolonie durch Faltenüberschiebung erkläre. Das in der Arbeit von KREJČÍ-HELMHACKER (9, Taf. 1, Fig. 4) veröffentlichte Profil ist schematisiert und legt die tatsächlichen Lagerungsverhältnisse nicht klar. KREJČÍ (7, S. 448, Prof. 218) führt in seiner Geologie ein Profil an, welches von Třebáň über den Vočkovberg auf den Střevíc verläuft. Zwischen Třebáň und dem Vočkovberge ist hier z. B. die südl. Zone  $e_1$  überhaupt nicht verzeichnet, obwohl an anderer Stelle (S. 417) richtig der Kolonienzug  $e_1$  mit Diabasen und vielfach gefaltete Schiefer  $d_6$  südl. von Klučic oberhalb der Bahnstrecke erwähnt werden. Ein anderes von KREJČÍ publiziertes Profil (6, S. 223) fällt in die westl. Fortsetzung unseres Gebietes und führt vom Beraunflusse über Korno, Vlence, Litten auf die Babka. Die Fortsetzung unserer nördl. Zone  $d_5$  gegen SW fasst hier der Autor als einfache, durch Denudation teilweise freigelegte Antiklinale auf, an deren Flügel sich Schiefer  $e_1$  als Synklinalen anlehnen. Die Tektonik der nördl. Zone  $d_6$  und der südl. Zone  $e_1$  ist jedoch, wie wir früher gezeigt haben, bei weitem komplizierter. An anderer Stelle derselben Publikation (S. 259 u. 276) führt KREJČÍ allerdings an, dass die Schichten  $d_5$  hier Sattel bilden, und dass im Streichen der Schichten Dislokationen entstanden sind, durch welche erstere verworfen und stark disloziert wurden.

KATZER veröffentlicht in seiner Geologie (12, S. 903, Fig. 278) ein Profil, welches vom Bělečtále in nördl. Richtung offenbar etwa gegen Klučic verläuft. Er führt selbst an, dass »das Profil zunächst nur die durch Beobachtung festgestellte Reihenfolge der Gesteine anzeigt«. Die nördl. Zone  $d_5$  auf dem Vočkovberge hält er ebenso wie KREJČÍ irrig für eine einfache Antiklinale. Auf Seite 923—24 sagt er, dass der zwischen den Schichten  $d_5$  eingekeilte Zug  $e_1$  mit Diabasen am besten am Vočkovberge aufgeschlossen ist und hier aus 5 »Lagern« von Graptolitenschiefern und 7 »Diabaslagern« besteht. Da

sich in seinem Profile die Schichten  $d_6$  wenigstens sechsmal, die Schichten  $e_1$  etwa siebenmal wiederholen, steht dasselbe mit den von mir hier gemachten stratigraphischen und tektonischen Beobachtungen im Widerspruche.

JAHN'S Profil (3, S. 417, Fig. 7) reicht teilweise in unser Gebiet und zwar vom Berauntale auf den nördl. Abhang des Vočkovberges; es stimmt im ganzen mit dem diesbezüglichen Teile unseres Profils bis auf die kleinere Anzahl der von ihm angeführten Diabasgänge überein.

---

### III. Tertiär, Diluvium.

Ich erachte es zum Verständnis der Ablagerungen, die ich für tertiär halte, für gut, zunächst die diluvialen Terasenablagerungen, soweit sie in unserem Gebiete vertreten sind, zu besprechen. Die diluvialen Terrassen der Mies wurden in sorgfältigster Weise von RITT. v. PURKYNĚ (13) bearbeitet; ich übernehme auch seine Kartierung der Terrassen zwischen der Station Karlstein und der südlich von ihr verlaufenden Strasse, für deren Mitteilung ich ihm zum Danke verbunden bin. Nach PURKYNĚ erreicht die Oberterasse des Beraunflusses bei Krupná die absolute Höhe von über 294 *m*, was einer relativen Höhe von etwa 80 *m* über dem heutigen Wasserspiegel des Flusses entspricht. Nebst der Oberterasse sind nördl. von Krupná noch zwei Unterterrassen entwickelt, von welchen die tiefere eine absolute Höhe von ungefähr 229 *m* (also rel. H. etwa 15 *m*), die höhere 232 *m* abs. H. (also etwa 26 *m* relative Höhe) erreicht. Die Oberterasse zieht sich in grösserer Breite von Krupná einerseits nach O bis zu der auf den Vočkovberg verlaufenden Schlucht, andererseits gegen W unter den Berg Střevíc hin. Oestl. von der genannten Schlucht finden wir Überreste der Oberterasse in Form eines schmalen Streifens am nördl. Abhange des Vočkovberges etwa zwischen den Höhenlinien 260—280 *m* vor. Südöstl. von Poučník, vom Wächterhause gegen Klučíc sind westl. von der Bahnstrecke mächtige lösartige Gehängelehme und nach PURKYNĚ auch

## Die geol. Verhältnisse d. Gegend zwischen Litten-Hinter-Třebáň. 27

ein Rest der Mittelterasse aufgeschlossen. Weiter treten Diluvialterrassen zwischen dem untersten Laufe des Bělečbaches und dem Beraunflusse auf. PURKYNĚ unterscheidet hier die Oberterasse, welche einerseits unweit der Cote 284 etwa in abs. H. 275 *m*, also 71 *m* über dem heutigen Flusspiegel, andererseits östl. der Höhenlinie 300 *m* auftritt. Weiter tiefer oberhalb der Bahnstrecke liegt die Unterterasse. Lössartige Gehängelehme sind schliesslich von der Bahnstrecke in ihrer Krümmung vor der Station H. Třebáň, bevor man zum mächtigen Diabaslagergang gelangt, durchschnitten. Obwohl unsere älteste diluviale Oberterasse des Beraunflusses, wie früher angeführt wurde, durchschnittlich hier nur eine abs. H. 285—290 *m* erreicht, treffen wir dennoch an vielen Stellen in der Höhe von 300—320 *m*, ja an einer Stelle sogar über der Höhenlinie 340 *m* Schotter und Sande an. Sie befinden sich also 90—110 *m*, resp. bis 130 *m* über dem heutigen Spiegel des Beraunflusses, während die diluviale Oberterasse denselben bloss etwa um 80 *m* überhöht. Ich halte die eben genannten Sande und Schotter für einen Überrest einer einst zusammenhängenden Tertiärdecke; ihre Verbreitung ist auf dem Deckblatte unserer Karte verzeichnet.

Daselbst sind Reste der Diluvialterrassen mit römischen Ziffern bezeichnet u. zw. die höchste und älteste Terrasse mit Ziffer I, die tiefste und jüngste mit III; die mittlere Terrasse (II) fehlt in unseren Gebiete bis auf einen kleinen Überrest bei Klučic. Die am Orte ihrer Entstehung liegenden tertiären Süswasserablagerungen sind hier durch gitterförmige Linien, ihre Verbreitung, soweit sie später sekundär in tiefere Lagen gebracht wurden, durch Punktierung eingezeichnet.

Am höchsten liegen die Reste der tertiären Schotterdecke in Form von weissen Quarzgeröllen auf dem Vočkovberge oberhalb der Höhenlinie 340 *m*; wir finden sie hier zu beiden Seiten des blinden Weges, welcher südöstl. von Cote

318 in östl. Richtung auf den Vočkovberg führt. Wir finden sie auch nördl. von hier in der Nähe des westl. Randes der langen auf den nördl. Abhang des Vočkovberges führenden Schlucht in einer Höhe von 310—320 m.

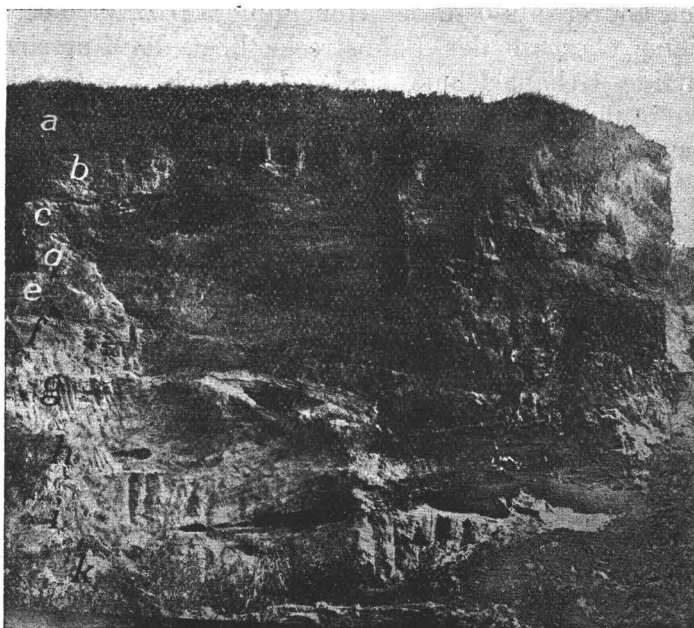


Fig. 5. Profil durch die Tertiärablagerungen in der Sandgrube bei Krupná.

Quarzsotter tritt ferner östl. und westl. der Littener Strasse, südl. vom Kreuze bei Krupná bis zur Cote 318 und von hier weiter zur Cote 304 auf. Dort, wo zwischen den beiden genannten Coten ein Weg nach Krupná abzweigt, ist ein schönes Profil durch die Tertiärablagerungen in einer Sandgrube aufgeschlossen (s. Fig. 5). Unter der Ackererde (*a*) liegt feiner Schotter (*b*), darunter gelber Sand mit feinem Schotter (*c*), weiter gelber Sand (*d*), hierauf wiederum feiner Schotter (*e*), unter diesem folgt gelber Sand mit Schottereinlagerungen (*f*), dann grauer und brauner feiner Sand (*g*), weiter feiner Schotter mit Sandbänken (*h*), schliesslich eine lichtgraue Tonschichte (*i*), und unter derselben abermals fei-

ner Sand (*k*). Deutlich ist in dem Profile eine Diagonalschichtung der Ablagerungen zu beobachten. Der Schotter besteht hier hauptsächlich aus weissen Quarzen, Kieselschiefern und verschiedenen präkambrischen Gesteinen. Vergeblich suchte ich insbesondere in der schmalen Tonschichte nach Versteinerungen.

Quarzsotter fand ich ferner südöstl. von Cote 318 auf dem Wege, der nach Bělec führt; auch oberhalb desselben am südl. Abhange des Vočkovberges sind in einer Grube in abs. H. 300—320 *m* Sande und Schotter aufgeschlossen. Unter der Ackererde (40 *cm*) liegt zunächst weisser und gelbbrauner Sand mit rötlichen, eisenreichen Lagen (1 *m*), darunter wenig abgerollter Schotter (20 *cm*), dann grober Sand mit kleinen Geröllen (1 *m*), hierauf weisser und gelber, überaus feiner Sand (1·20 *m*), der noch weiter in die Tiefe reicht. Nördl. von Běleč etwa in 300 *m* Höhe liegen Sande und graue, sandige Tone am Austritt der Schluchten, welche von hier auf den Vočkovberg führen. Weiter östl. beobachten wir überall auf den Feldern zu beiden Seiten des Weges, welcher von Běleč nach O zur Cote 284 führt, Quarzgerölle. Sie reichen hier bis zur Höhenlinie 320 *m*, und bloss stellenweise tritt das silurische Grundgebirge an die Oberfläche.

Kehren wir nun abermals nach W zur Littener Hauptstrasse zurück. Von Cote 304 bis vor Vlence kann man insbesondere östl. vom Wege verstreuten Quarzsotter, stellenweise jedoch auch grössere Blöcke eines eisenschüssigen Konglomerates, welche früher gewöhnlich für Überreste von zerfallenen Perutzer Kreideschichten gehalten wurden, beobachten. Südl. von Cote 311 führt ein Feldweg nach O; südl. desselben findet man tiefe Gruben, die auch auf der topographischen Karte 1 : 25.000 eingetragen sind. Offenbar wurde hier früher Sand gewonnen, der hier in einer Höhe von 300—310 *m*, stellenweise auch tiefer zwischen 300—290 *m* liegt. Spärliche Schotterreste kann man auch ober- und unterhalb der Höhenlinie 300 *m* ostnordöstl. von Litten beobachten. Stellenweise scheint der Schotter sogar bis unter die Höhenlinie 290 *m* zu reichen, so z. B. nordöstl. von Vlence, östl. von Běleč u. s. w.

Oefters liegen noch in geringerer Höhe Schotter auf den Feldern bei Běleč; so findet man östl. von diesem Orte über dem Ufergehänge des Bělečbaches ganze Schotterfelder, die von weitem durch die weisse Farbe ihrer Quarzgerölle deren Menge gegen Běleč zunimmt, kenntlich sind. Diese und manche in noch tieferen Lagen liegenden Schotter halte ich für umgelagerte Reste der Tertiärdecke. Letzterer gehören wohl auch die grossen Konglomeratblöcke, welche Quarzgeschiebe von der Grösse bis zum Kindskopfe einschliessen, an; ich fand sie nebst Gehängelehm und -schottern in der östl. der beiden vom Bělečbache östl. von Běleč gegen NNW führenden Schlucht.

#### Die Zuflüsse des Beraunflusses im südlichen Teile unseres Gebietes zur Diluvialzeit.

Wenn wir die Wasserläufe im südl. Teile unseres Gebietes insbesondere bei Běleč, wo aus drei Zuflüssen der Bělečbach entsteht, verfolgen, finden wir wohl auf den ersten

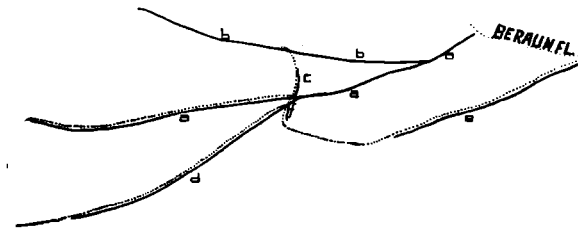


Fig. 6. Die Zuflüsse der Beraun im südl. Teile unseres Gebietes zur Diluvialzeit (punktiert der heutige Verlauf des Bělečbaches).

Blick, dass die heutigen Verhältnisse hier sekundär entstanden sind. Ursprünglich, wohl zur Zeit der Oberterasse des Beraunflusses, verlief wahrscheinlich der Stříbrný potůček (s. Fig. 6.) über Běleč weiter nach O (*a*) und mündete irgendwo in der Nähe der Höhenlinien 300 *m* in den altdiluvialen Beraunfluss (s. Deckblatt unserer Karte). Am rechten Ufer empfing er von NW den Zufluss *b* und von N den kleineren Zufluss *c*. An seinem rechten Ufer mündete bei Běleč der Zufluss *d*. Zur selben Zeit mündete in den Beraunfluss der Fluss vom Wasserlaufe *a* der Bach *e*, welcher dem Unterlaufe des heutigen Bělečbaches entspricht.

Durch den kleinen Zufluss *c* wurde infolge seiner rückwärts schreitenden Erosion der Oberlauf des Baches *b* angezapft und zum Wasserlaufe *a* abgelenkt. Der Bach *e* bemächtigte sich dann durch Rückerosion entweder direkt oder mit Hilfe eines kleineren Zuflusses *f* der Wasserläufe *a*, *b*, *d*; er konnte hierauf natürlich sein Bett in bedeutender Weise vertiefen. So stelle ich mir beiläufig die Entstehung des heutigen sicherlich sekundären Systemes des Bělečbaches und seiner Zuflüsse vor.

Die konsequenten Wasserläufe *a*, *b*, *d*, *e* sind epigenetisch auf der Tertiärdecke angelegt. Durch sie wurden die Ablagerungen derselben auch öfters in tiefere Lagen gebracht, wie wir es insbesondere längs der Bachufer beobachten können (vergl. das Deckblatt unserer Karte mit der Fig. 6).

Ein Teil der Ablagerungen, die ich für tertiär halte, ist auf der geologischen Karte von KREJČÍ-LIPOLD (2) als »diluvialer Schotter« eingetragen, so z. B. östl. von Krupná und nordöstl. von Vlence. Auf der geologischen Karte von KREJČÍ-HELMHACKER (9) sind westl. von Běleč »zerfallene Perutzer Sandsteine« verzeichnet, die offenbar einem Teile unserer tertiären Ablagerungen entsprechen.

In den letzten Jahren wurden die diluvialen Terrassenablagerungen insbesondere an der Elbe, Mies und teilweise auch an der Moldau hauptsächlich von HIBSCH, PURKYNĚ, ENGELMANN, SOKOL und KETTNER wissenschaftlich durchforscht. Hierbei wurde erkannt, dass in Mittelböhmen in bedeutender Höhe über der diluvialen Oberterrasse Schotter, Sande und Tone liegen, die als tertiär betrachtet werden müssen. Hieher gehören z. B. die Slivenetzer Schotter, welche ENGELMANN (14) für kretazisch oder vorkretazisch, SCHNEIDER (15) für ein Aequivalent der diluvialen Oberterrasse hielt. Diese Ansichten wurden bereits von PURKYNĚ (13), KETTNER (16) und DANEŠ (17) berichtigt. Tertiären Alters dürften auch die auf der SEEMANNSCHEN Karte (1) zwischen Tobolka und der Höhe 390 verzeichneten »diluvialen Schotter« sein, ferner die Quarzschotter und eisenhaltigen Konglomerate, welche von PURKYNĚ (13) zwischen dem Berge Střevíc und

der Höhe 390 *m* westl. von unserem Gebiete aufgefunden wurden. Nach demselben Autor sind die Sande und Tone auf der Sulava (350 *m*) bei Černošic tertiären Alters, denn sie liegen in rel. H. von über 70 *m* über der Oberterasse. RITT. v. PURKYNĚ vergleicht sie mit den Schottern und Tonen bei Sloup und Klinec, welche nach KETTNER (16) sicher tertiär sind. Derselbe hält die Schotter im Bereiche des Blattes Königsaal-Beneschau oberhalb der Höhenlinie 300 *m* bis zu einer Höhe von 360 *m* für tertiär. Es gelang ihm, hier eine Flora aufzufinden, die von einem wahrscheinlich miozänen Alter der Ablagerung zeugt. In einer andern Studie hält KETTNER (18) die Schotter, welche er am rechten Moldauufer bei Závist und Königsaal in rel. H. 100—120 *m* über dem Flusse vorfand, für eventuell pliozän, denn sie liegen tiefer als die miozänen Ablagerungen bei Klinec, aber bedeutend höher als die Oberterasse der Moldau dasselbst. DANEŠ (17) befasst sich in seiner inhaltsreichen übersichtlichen Studie über die Morphologie von Mittelböhmen, unter anderen auch mit der Frage der Entstehung der mittelböhmischen tertiären Fastebene; er ist der Ansicht, dass die miozänen Sedimente bei Sloup und auf der Sulava von einem Flusse, welcher sich in der Fastebene ein breites, seichtes Tal erodiert hat, abgelagert worden sind. In einer interessanten Abhandlung über die Verbreitung der oligozänen Sedimente in Böhmen und über die präoligozäne Oberfläche von Böhmen weist HIBSCH (19) darauf hin, dass die oligozänen Ablagerungen in Süßwasserseen auf der welligen präoligozänen Oberfläche, welche im Obersenon und Eozän entstanden ist, abgelagert wurden. Über das miozäne Alter der von KETTNER aufgefundenen Ablagerung bei Klinec spricht er sich nicht aus.

Zu den Schottern, Sanden und Tonen, welche nach den oben genannten Autoren in bedeutend grösserer Höhe liegen als die alte diluviale Oberterasse, tritt also in unserem Gebiete ein neuer Fund von ähnlichen, in abs. Höhe 300—350 *m* liegenden Ablagerungen hinzu. Ich kann zwar infolge der verhältnismässig geringen Ausdehnung unseres Gebietes, in welcher ich dieselben verfolgen konnte, und wegen Mangels an Fossilienfunden nicht mit Bestimmtheit sagen, ob die genannten Ablagerungen oligozänen Alters sind, oder ob sie eher



genetisch mit den wahrscheinlich miozänen Sedimenten bei Klinec und auf der Sulava in Verbindung stehen, oder ob sie schliesslich gemäss ihrer verhältnismässig geringerer Höhenlage nicht etwa ein pliozänes Stadium des Beraunflusses vorstellen. Ich möchte mich am ehesten für diese letzte Ansicht aussprechen. Genaue Kartierungen und etwaige glückliche Fossilienfunde in der weiteren Umgebung werden wohl über diese Frage Aufklärung geben. Jedenfalls bin ich der Ansicht, dass unsere Ablagerungen in die Gruppe der Sedimente gehören, welche bereits an verschiedenen andern Orten Mittelböhmens beobachtet und für tertiär erklärt und bestimmt wurden.

---

Herrn Cyr. RITT. v. PURKYNĚ, o. Prof. d. Miner. u. Geol. an der böhm. techn. Hochschule in Prag, bin ich für manche Ratschläge betreffs der jungen Ablagerungen unseres Gebietes zum Danke verpflichtet. Ich verdanke es weiters seiner sowie H. Dr. F. POČTA's, o. Prof. der Geologie und Paläontologie an der böhm. Universität in Prag, Freundlichkeit, dass ich die wissenschaftlichen Bibliotheken der von ihnen geleiteten Institute frei benützen konnte.

### Resumé.

1. Das in der vorliegenden Arbeit beschriebene Gebiet wurde von uns geologisch im Maßstabe 1:25.000 kartiert. Es treten daselbst untersilurische Schiefer und Quarzite  $d_5$ , Obersilurische Schiefer  $e_1$ , mit Diabasen, tertiäre Süßwasserbildungen, diluviale Terrassen- und Gehängeablagerungen auf.

2. Ich konnte dreierlei Bruchlinien feststellen. Längs der Vočkovar Überschiebungslinie wurden die älteren Schichten  $d_5$  über die jüngeren Schiefer  $e_1$  überschoben. Längs der Vočkovar Verwerfung sank die westl. Scholle in die Tiefe. Kleinere Querbrüche verursachten Blattverschiebungen.

3. Der tektonische Aufbau unseres Gebietes ist im Großen isoklinal. Zweimal finden wir im östl. Teile eine Überla-

gerung der Schichten  $e_1$  durch die ältere Bande  $d_5$  (Barrande's Kolonien). Einmal wird dies durch Überkippung der Isoklinalfalten, das anderemal durch eine Faltenüberschiebung bewirkt.

4. Die mittlere Zone  $d_5$  tritt nur östl. von der Vočover Verwerfung zu Tage; in der abgesunkenen westl. Scholle ist sie offenbar von den daselbst noch nicht denudierten Hangendschiefern  $e_1$  bedeckt.

5. Der varistischen Hauptfaltung unterlagen auch die Diabase. Ihre Eruption steht in keiner direkten Beziehung zur Faltung und Dislozierung der Schichten, wie von älteren Autoren angegeben wird. Die Diabaslagergänge und -decken liegen als harte, weniger nachgiebige Bänke zwischen den weichen Schiefen  $e_1$ . Sie leisteten gewiss der Faltung stellenweise größeren Widerstand, so dass es in ihrer Nähe in den weichen Schiefen zu Zerreibungen, zur Entstehung von Verwerfungen und Überschiebungen kam. In der Tat sind Barrande's Kolonien, die in solcher tektonischer Weise zu erklären sind, sehr häufig von Diabasmassen begleitet. In ähnlicher Weise (Faltenüberschiebung) entstand z. B. unsere nördliche »Kolonie« und sicherlich viele anderen »Kolonien« unseres Silurgebietes.

6. In der Nähe der großen Faltenüberschiebung ist die Detailfaltung und Schichtenstörung in  $d_5$  und  $e_1$  am stärksten.

7. In abs. Höhe 300—350 m, also 13—60 m höher als die altdiluviale Oberterasse des Beraunflusses, findet man öfters Sande und Schotter, die ich für tertiär halte. Sie wurden früher wohl unrichtig als zerfallene Perutzer Kreideschichten oder als diluvial angesprochen.

8. Im südl. Teile unseres Gebietes kam es zur Diluvialzeit zweimal zu einer Anzapfung der Wasserläufe, wodurch dieselben vielfach aus ihrem ursprünglichen Verlaufe abgelenkt wurden. So entstand das sekundäre System des heutigen Bělečbaches.

9. Die Bäche sind epigenetisch auf der Tertiärdecke angelegt.

Literaturverzeichnis.

1. F. SEEMANN, Das mittelböhm. Obersilur- u. Devongebiet südwestlich der Beraun. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns. Bd. XX. 1907. S. 69.
2. M. V. LIPOLD, Über H. J. Barrande's »Colonien« i. d. Silurform. Böhmens. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 1861, S. 1.
3. J. J. JAHN, Beitr. z. Stratigraphie u. Tektonik d. mittelböhm. Silurform. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 1892, S. 397.  
Derselbe: Geol. Exkursionen i. älteren Paläozoikum Mittelböhm. Internat. Geologen-Kongress. Wien. 1903.
4. F. POČTA, Geol. výlety po okolí pražském (Geol. Ausflüge i. d. Umgeb. v. Prag). 1897.
5. Derselbe: Geol. Karte v. Böhmen. Sect. V. Weitere Umgebung von Prag. Arch. f. d. naturw. Landesdurchforsch. Böhm. 1902-3. Bd. XII.
6. J. KREJČÍ, Bericht üb. die im J. 1859 ausgef. geol. Aufn. bei Prag u. Beraun. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien, 1861-2, S. 207.
7. Derselbe: Geologie. Prag. 1877.
8. J. BARRANDE, Défense des Colonies. 1861-70.
9. J. KREJČÍ—R. HELMHACKER, Erläuter. z. geol. Karte d. Umgeb. v. Prag. Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhm. IV. Bd. Nro. 2. 1879.
10. J. KREJČÍ—R. FEISTMANTEL, Orogr.-geokton. Übersicht d. silur. Gebiet. i. mittl. Böhmen. Archiv. f. naturw. Landesdurchf. v. Böhm. V. Bd. 5. Abteil. 1885.
11. F. KATZER, Das ältere Paläozoicum Mittelböhmens. Prag. 1888.
12. Derselbe: Geologie v. Böhmen. Prag. 1902.
13. CYR. RITT. v. PURKYNĚ, Terasy Mže a Vltavy etc. (Die Terrassen der Mies u. Moldau zwischen Touškov bei Pilsen u. Prag. Zeitschr. d. böhm. geogr. Gesellsch.). 1912.  
Derselbe: Plistozän bei Pilsen. Bullet. de l'Acad. de scienc. de Boh. 1904.  
Derselbe: Stratigraphie a morfol. středoch. diluvia. (Stratigraphie u. Morphologie d. mittelböhm. Diluviums). IV. Versamml. d. böhm. Naturf. u. Ärzte. Prag 1908.
14. R. ENGELMANN, Die Terrassen der Moldau-Elbe zw. Prag u. d. böhm. Mittelgeb. Geogr. Jahresber. aus Österr. Bd. IX. 1911.
15. K. SCHNEIDER, Z. Orographie u. Morphol. Böhmens. Prag. 1908.
16. R. KETTNER, Die tertiären Schotter- u. Tonablag. bei Sloup u. Klinec i. Mittelböhm. Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1911.
17. J. V. DANĚŠ, Morfol. vývoj střed. Čech. (Die morphol. Entwickel. Mittelböhm.). Zeitschr. d. böhm. geogr. Gesellsch. 1913. H. 1-3.

18. R. KETTNER, O terasách vltavsk. mezi Svatoj. proudy a Zbrasl. (Über die Moldauterassen zwischen den Set. Joh.-Strum-schnellen u. Königsaal.) Ztschr. d. böhm. geogr. Gesellsch. 1913.
19. J. E. HIBSCH, Die Verbreitung d. oligoz. Ablager. u. die voroligoz. Landoberfl. i. Böhmen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. April 1913.

---

**Inhalt.**

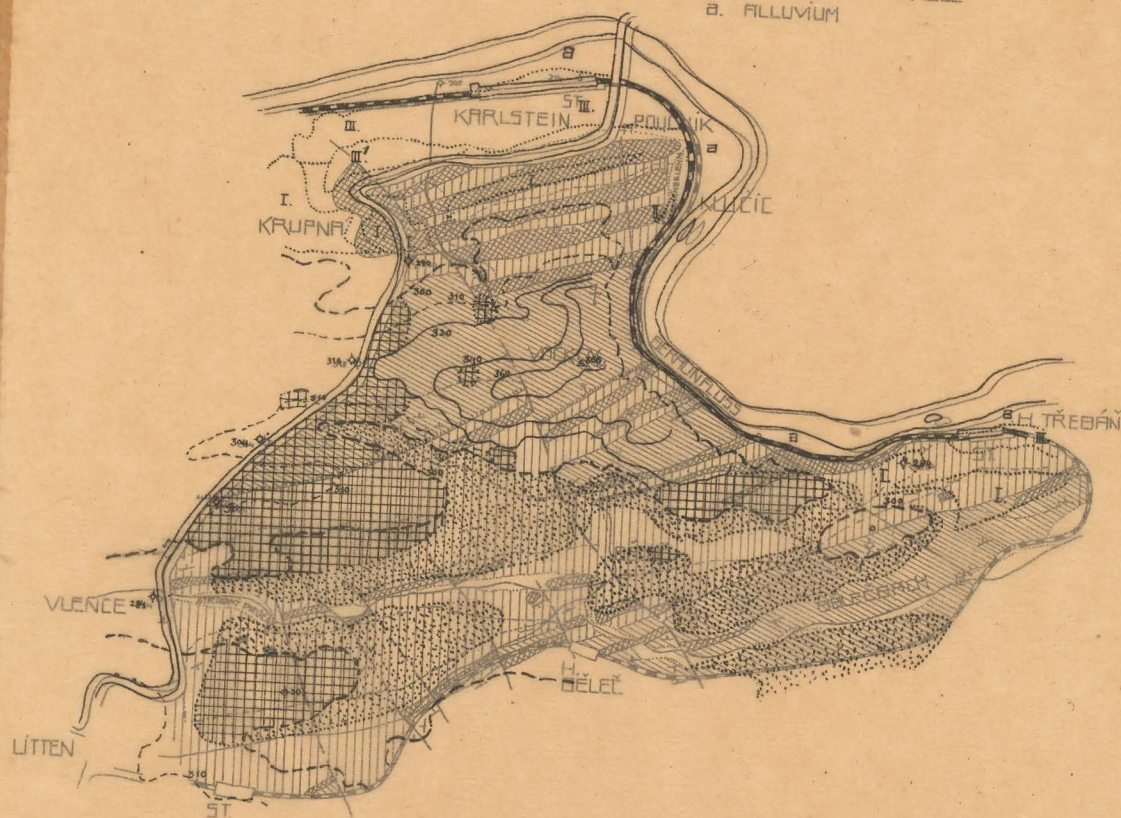
Einleitung . . . . .	1
I. Verbreitung, Lagerung und petrograph. Beschaffenheit der silurischen Stufen u. der Diabase in unserem Gebiete	3
1. die südl. Zone $d_s$ . . . . .	3
2. die mittlere Zone $d_s$ . . . . .	5
3. die nördl. Zone $d_s$ . . . . .	5
4. die südl. Zone $e_1$ mit Diabasen . . . . .	7
5. die nördl. Zone $e_1$ mit Diabasen . . . . .	13
6. Diabase . . . . .	15
Paläontologische Bemerkungen . . . . .	15
II. Die Tektonik unseres Gebietes . . . . .	16
III. Tertiär, Diluvium . . . . .	26
Die Zuflüsse des Beraunflusses im südl. Teile unseres Gebietes zur Diluvialzeit . . . . .	30
Resumé . . . . .	33
Literaturverzeichnis . . . . .	35

---

GEWÖHRICH DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISS DER GEBEND  
ZWISCHEN LITTEN-HINTER TREBÁN UND POUČNIK BEI BUDJAN.

DECKBLATT:

- ▨ TERTIÄRE SANDE UND SCHOTTER.
- ▩ TERTIÄRE SANDE UND SCHOTTER [UMGEBERT]
- I. DILUV. OBERTERASSE
- II. DILUV. MITTELTERASSE
- III. DILUV. ÜNTERTERASSE
- a. ALLUVIUM



▨ SILUR E. OBER  
 ▩ SILUR E. UNTER  
 ▨ DIABAS  
 ▨ ÜBERSCHIEBUNG  
 - - - - - QUERBRÜCHLINIEN  
 MASS STAB - 1:33.000.



S.B. Königl. böhm. Gesellsch. Wissensch. Prag, 1914.  
N<sup>o</sup> 10.



DR. WOLFFRICH. DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER GEGEND  
ZWISCHEN LITEN-HINTER TRĚBÁN UND POUČNÍK BEI BUDJAN.

DECKBLATT:

▨ TERTIÄRE SANDE UND SCHOTTER.

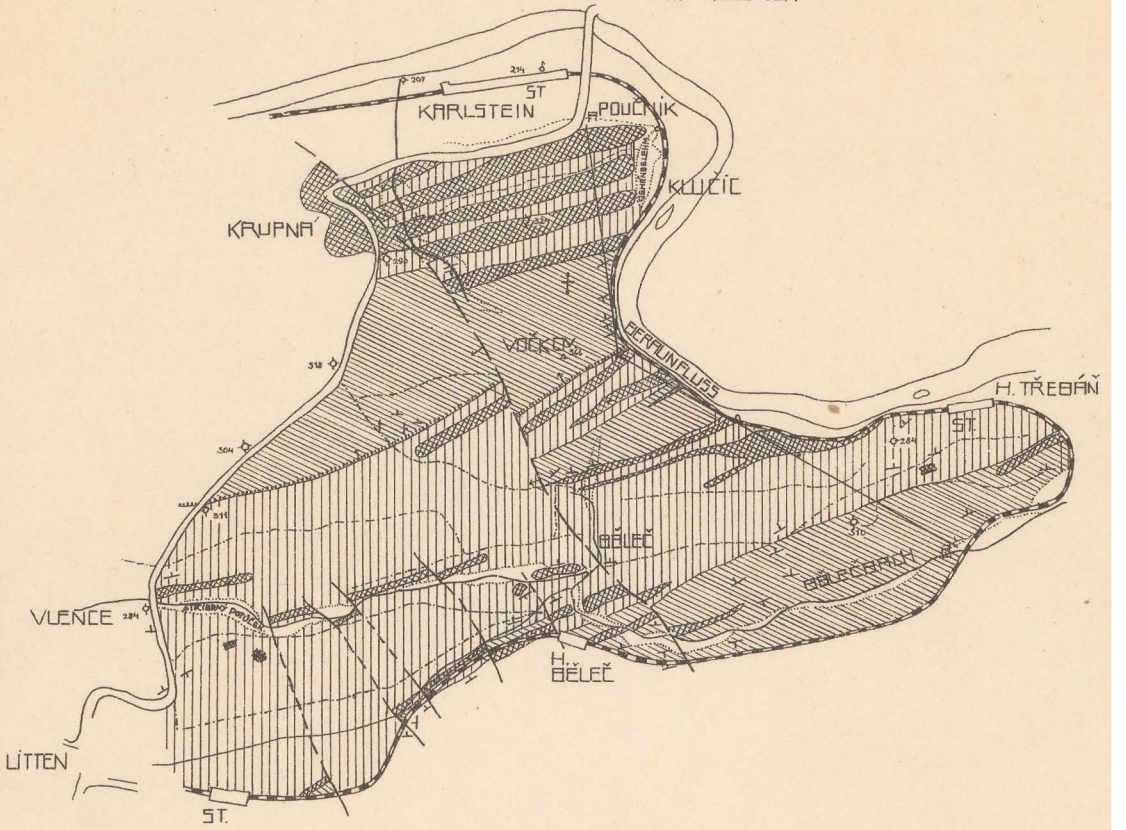
▩ TERTIÄRE SANDE UND SCHOTTER (UMGELADERT)

I. DILUV. OBERTERASSE

II. DILUV. MITTELTERASSE

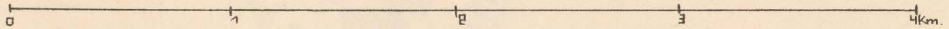
III. DILUV. ÜNTERTERASSE

a. ALLUVIUM



▨ S<sub>5</sub> SILUR E. OBER  
▩ DIABAS  
▨ ÜBERSCHIEBUNG  
- - - QUERBRÜCHLINIEN

MASS STAB = 1:33.000.



S.B. Königl. böhm. Gesellsch. Wissensch. Prag, 1914.

N<sup>o</sup> 10.