

# Die geologische Sektion Bürgstein des Kartenblattes Böh. Leipa — Dauba.

Von Dr. Bruno Müller.

Mit einer geologischen Karte und 6 Abbildungen.

(Aufgenommen im Auftrage der geologischen Staatsanstalt der Tschechoslowakischen Republik mit Unterstützung des Ministeriums für Schulwesen und Volkskultur.)

## A. Allgemeine Übersicht.

Die geologische Sektion Bürgstein wurde nach der beliebten nordböhmisches Sommerfrische benannt, welche sich in der Nordwestecke der vorliegenden Karte ausbreitet. Die Gegend ist nicht nur reich an Naturschönheiten, sondern bietet auch einen lehrreichen Einblick in die Entwicklung und Mannigfaltigkeit der böhmischen Kreideformation. Außer den Eruptivgesteinen eines Teiles der „Regelberge“ war der geologische Aufbau dieser Gegend bisher überhaupt noch nicht genau untersucht worden; die älteren geologischen Übersichtskarten aber weichen ebenso wie manche Erkursionsberichte im Einzelnen oft weit von der Wirklichkeit ab. Wurden doch bei Brinš die jüngsten Schichtgesteine dieser Landschaft mit den ältesten verwechselt; ein großer aber doch sehr verzeihlicher Irrtum, da das Alter unserer Sandsteine nur auf Grund ihrer Versteinerungen bestimmt werden kann, Versteinerungen aber in der Regel erst bei einer gründlichen Bearbeitung des Gebietes in genügender Menge gefunden werden.

Die Sektion Bürgstein grenzt im Süden an die Sektion Reichstadt-Brenn<sup>1)</sup>, im Südosten an die Sektion Niemes-Roll<sup>2)</sup> und im Osten an die Sektion Wartenberg<sup>3)</sup>. Über die Nordgrenze reicht das Arbeitsgebiet von Vortisch<sup>4)</sup> ein wenig herein, der aber bisher nur seine Studien über die allerjüngsten Ablagerungen veröffentlicht hat.

Die Sektion wird durch den Nord-Südverlauf des Zwickbaches in zwei nahezu gleiche Hälften zerschnitten. Bei Lindenu begleiten dieses Tal beiderseits sanft geneigte und von Feldern bedeckte Hänge,

<sup>1)</sup> Dr. Bruno Müller: „Die geologische Sektion Reichstadt-Brenn der Spezialkarte Böh. Leipa-Dauba“. Eine Karte, 4 Abb., 40 Seiten. Mitt. des Vereines der Naturfreunde in Reichenberg 1924.

<sup>2)</sup> Dr. Bruno Müller: „Geologische Sektion Niemes-Roll des topogr. Planes 3753/2 (Kartenbl. B. Leipa-Dauba). Eine Karte, 8 Abb., 58 Seiten. Sborník Statního geologického ústavu Č. S. R. Sv. IV. 1924.

<sup>3)</sup> Dr. Bruno Müller: „Die geologische Sektion Wartenberg“ des topogr. Planes 3753/2 (Kartenblatt B. Leipa-Dauba). Eine Karte, 5 Abb. Wird im „Sborník Statního geologického ústavu Č. S. R.“ im Jahre 1926 erscheinen.

<sup>4)</sup> Dr. Wilhelm Vortisch: „Die Schotterbildungen südlich und westlich der Lausiger Überschiebung und des Geschiebenbruches von Niedergund bis Drausendorf“. Naturwissenschaftl. Zeitschrift Lotos, Band 73, Heft 1—4, Seite 1—64. Prag 1925.

die sich gegen Osten über den Kränzelberg bis zum Waldmantel des Laufberges, im Westen bis zu dem des glockenförmigen Urteilsberges erstrecken. Bei W i t t e tritt der Bach in ein von senkrechten Felswänden und Steilhängen eingeschlossenes Waldtal, das sich erst bei Wellniz zu weiten beginnt, wo die Felder des Wellnizberghanges und später die von Neu-Reichstadt bis ins Tal herabreichen. Dann umfließt der Zwittebach die inmitten schöner Parkanlagen auf einem Hügel thronende Höhere Forstlehranstalt, nimmt von links den aus dem düsteren Ramnikgrunde kommenden Goldbach auf und schlängelt sich zwischen dem ehemals kaiserlichen Schloß und dem Kapuzinerkloster hindurch ins Senkungsfeld von Reichstadt.

Nordöstlich von Reichstadt ragt der zweigipfelige Ramnikberg empor, im Nordwesten ladet der prächtige Wildpark einer Hügelgruppe zur Erholung ein: Tiergarten, Mariannenhöhe, Schafberg, Vogelberg und Lindberg. Zwischen die Mariannenhöhe und den gegen das Senkungsfeld vorgeschobenen Israelsberg ist der liebliche Frauentich gebettet.

Im Winkel zwischen jener Hügelgruppe und dem Wellnitzer Zwittebachtal liegt eine von mehreren malerischen Schluchten zerschnittene Sandsteintafel, auf welcher der einsame Weiher-Wald träumt. Nordwestlich vom Weiherwald steigt zwischen den Sommerfrischen Schwofka und Bürgstein die mehrgipfelige Vulkangruppe des Slabitschen auf. Aber auch alle anderen bisher genannten Berge werden von Eruptivkörpern gekrönt. — Die Ostgrenze der Sektion bildet ein weites Tal, in welchem sich die reichen Bauerndörfer Brinz und Grunau ausbreiten.

Unser gesamtes Kartengebiet liegt im Nordostzipfel des mittelhöhengebirgischen Senkungsfeldes.<sup>1)</sup> Klettern wir von Wellniz über die Felswände empor zum Weiherwald, wandern über Altschiedel nach Plesse und steigen von hier bis zum Eruptivkörper des Weinberges hinauf, so überschreiten wir der Reihe nach alle in diesem Gebiete vorkommenden Schichten der Kreideformation: (Abb. 1).

Zuerst die aus mehreren Abteilungen bestehende, in einer Mächtigkeit von 86 m aufgeschlossene Stufe des *Inoceramus Bronnarti*, welche ausschließlich aus Sandsteinen aufgebaut wird. Auf ihr liegt die dünne, aber bodenkundlich wichtige *Untere Scaphitenstufe*. Sie setzt sich aus tonigen, kalkigen und plänrigen Bänken zusammen. Dann folgen die nur 40 m mächtigen und ziemlich eintönigen Sandsteine der *Oberen Scaphitenstufe*, die ihrerseits von den etwa 50 m mächtigen Tonmergeln der Stufe des *Inoceramus Schlönbachi* bedeckt werden. Darauf breiten sich die Sande des *Unteren Emscher* aus, die sich nach oben allmählich zu Sandsteinen entwickeln und die prächtige Felsengalerie von Schwofka aufbauen. Es sind also vom Mitteljuron bis zum Emscher alle Schichten unserer Kreideformation gut entwickelt.

<sup>1)</sup> Vgl. Sektion Niemes-Roll, Seite 2.

Diese Schichten sind aber in der Sektion Bürgstein keineswegs ungestört. (Abb. 2.) Von Südwesten gegen Nordosten geht die Wellnitzer Verwerfung (a—a) schräg durch die Sektion. Westlich von diesem Bruche liegt die eben beschriebene gegen Westnordwesten geneigte Scholle, die aber am Westrande der Karte vielfach gegen Südwesten abgebogen ist. Östlich vom Wellnitzer Bruch breitet sich ein in viele Schollen zerstückeltes Hügelland aus, das bis zum Rande des mittelgebirgischen Senkungsfeldes, das heißt bis zum Mittelgebirgsbruche, reicht. Letzterer zieht über die Brenner-Mühle—Barzdorf—Neuland und Wartenberg.

Die Sprunghöhe der Wellnitzer Verwerfung wechselt daher ständig. Auf dem Israelsberge beträgt sie 60 m, bei Wellnitz aber erreicht sie 150 m, also genau soviel, wie der Mittelgebirgsbruch auf dem Wachberge bei Barzdorf. Das Gelände zwischen dem Wellnitzer Bruche und dem Mittelgebirgsbruche kann also als Grabensenkung aufgefaßt werden.

Der Wellnitzer Bruch durchschneidet zuerst den Israelsberg, dessen Westteil ein von der großen Schwojka-Vindener Scholle abgesprengtes und gegen das Böhm.-Leipaer Senkungsfeld geneigtes Stück bildet. Östlich vom Wellnitzer Bruch liegt das Reichstädter Senkungsfeld, das sich gegen Norden in den Wellnitzer Graben fortsetzt. In diesem Senkungsfeld steht die Hügelgruppe der Mariannenhöhe. Der Wellnitzer Bruch geht, — etwas zickzack verlaufend, — um Lindberg und Vogelberg und tritt dann als geradliniger senkrechter Felsabsturz des Weiherwaldes im Gelände scharf hervor. Und zwar erscheint er als Begrenzung des Südrandes und des Ostrandess jener Sandsteintafel.

Er quert ober Wellnitz das Tal des Zwitterbaches und schneidet zwischen Kränzelberg und Laufberg mitten hindurch, um später im stumpfen Winkel gegen Ostnordosten umzubiegen, oder wenigstens einen Seitenast nach dieser

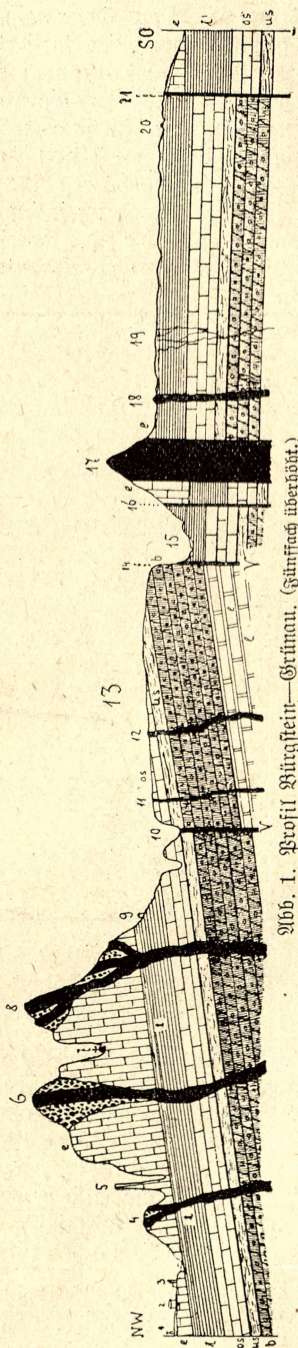


Abb. 1. Profil Bürgstein—Grünau. (Stumpf überhöht.)

1. Kreuz 306. 2. Schloß und 3. Kirche Bürgstein. 4. Basaltgipfel beim Bergbauer. 5. Von eisenhaltigen Lösungen getränkte und gebürstete Sandsteintippe im Durchschnitte.
6. Sandsteintafel. 7. Bergabentapelle. 8. Ebenberg. 9. Dorf Neuland. 10. Tal von Vitz-Schöbel. 11. Eisenberg. 12. Waidgang. 13. Sandsteintafel des Weiherwaldes. 14. Wellnitzer Verwerfung. 15. Dorf Wellnitz. 16. Östlicher Randbruch des Wellnitzer Grabens. 17. Wellnitzer Berg. 18. Basaltgipfel Nr. 337. 19. Quarzblöcklager. 20. Straße Kammth-Grünau. 21. Laufberg-Verwerfung. 1. Kalksteintafel, b. Brongniartsteintafel, c. Untere Staphilitenstufe, d. Obere Staphilitenstufe, e. Dilluvium.

Richtung zu senden. Denn nach Vortisch besteht der Schmiedeberg, welcher in der von ihm kartierten Nachbarsektion Zwickau liegt, in seiner ganzen Masse aus turonem Sandstein (siehe das Profil auf Tafel II seiner Arbeit!). Da aber die durch zahlreiche Versteinerungen als Emischer gekennzeichneten Grünauer Sandsteine sich augenscheinlich bis ins Nordosteck unserer Sektion fortsetzen, so muß zwischen ihm und dem turonen Schmiedeberge eine große Verwerfung durchgehen. Letztere schneidet dann wahrscheinlich den in der Sektion Deutsch-Gabel befindlichen Horkaberg, wo sie Zahálka<sup>1)</sup> (Seite 77) beobachtet, allerdings ganz anders gedeutet hat.

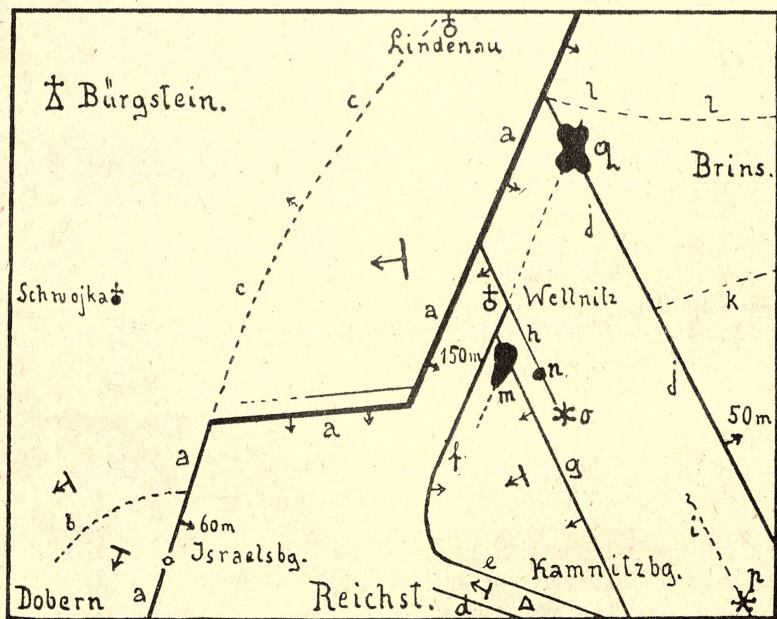


Abb. 2. Tektonische Übersichtskarte.

a a Wellnitzer Verwerfung; d, e Randbrüche der gehobenen Kamnitzbergsscholle; f östlicher Randbruch des Wellnitzer Grabens; g Goldbachverwerfung; j Laufbergverwerfung; b, c, h, i, k und l kleinere Brüche; m Wellnitzberg; q Laufberg, beide auf Kreuzungspunkten von Spalten; o u. p Quarzblocklager.

Am Westhang des Kamnitzberges laufen zwei parallele Verwerfungen herab, welche eine gegen das Reichstädter Senkungsfeld geneigte Scholle begrenzen. Sie ist offenbar durch den emporbringenden Basalt des Kamnitzberges einseitig gehoben worden. Die beiden Eruptivkörper des Berges sitzen selbst auf dem höchsten zertrümmerten Teil dieser Scholle, also gewissermaßen zwischen den beiden Spalten.

Zwischen der nördlichen Kamnitzbergspalte, dem Wellnitzer Graben und dem Goldbachbruch liegt die dreieckige, gegen Südwesten

<sup>1)</sup> Zahálka Č.: „Severočeský útvar křídový z Rudohoří až pod Jěštěd“. („Nordböhmische Kreideablagerungen vom Erzgebirge bis unter den Jeschken“). Raubnitz 1916.

sant geneigte Goldbachscholle, nach dem Wassergebiete dieses Bächleins benannt. Der Goldbachbruch streicht, durch die gestörte Lage eines Sandsteinhügelchens sichtbar gemacht, längs des im Oberdorf Ramniz mündenden Tälchens, geht durch den Gipfel des Wellnizberges und stößt an den Randbruch des Wellnizer Grabens, an welcher Stelle ebenfalls eine stark gestörte Felspartie vorhanden ist. Der Eruptivkörper des Wellnizberges liegt, wie seine Form verrät, am Kreuzungspunkte des Goldbachbruches mit einer Parallelspalte des eben erwähnten Randbruches.

Das südöstlich vom Wellnizberge gelegene Quarzitblocklager und der Basaltshlot Qu. 337, ferner der Nordrandbruch des Wellnizer Grabens und der Nordostabsturz der Weiherwaldtafel, außerdem das Quarzitblocklager in der Südostecke unserer Sektion (Qu. 350) und schließlich auch die Verquarzungen und Eruptivspalten des Wachberges bei Warzdorf scheinen auf Parallelspalten des Goldbachbruches zu liegen.

Parallel zu ihm streicht auch die Laufbergverwerfung, an welcher die Grünau-Brinzer Scholle um durchschnittlich 50 m abgesunken ist. Diese Scholle wird von zwei Bruchlinien gequert, die eine geringe Sprunghöhe besitzen und ihr stufenweises Absinken gegen Süden bewirken.

Der Laufberg-Eruptivkörper hat nicht umsonst einen kreuzförmigen Querschnitt. Er liegt am Schnittpunkte des Laufbergbruches mit einer Parallelspalte der Wellnizer Verwerfung.

Eine Übersicht über die in der Sektion vorhandenen Schichten und Gesteinsarten geben die Legende der Karte und das Inhaltsverzeichnis.

## B. Die Ablagerungen der Kreideformation.

### 1. Die mittelturonen Quadersandsteine der Stufe des *Inoceramus Brongniarti* Sow. = *Lamardi* Park.

Die Quadersandsteine dieser Stufe erreichen im Nachbarblatte Nimes-Roll eine Mächtigkeit von 120 m und sind bei Wellniz petrographisch ähnlich entwickelt, wie bei Plauschniz und am Fuße des Roll. Sie bilden die Sandsteintafel des Weiherwaldes und stürzen längs des Wellnizer Bruches fast senkrecht zum Zwittebachtal ab. Vom Talgrunde (276 m) bis hinauf zum Hangenden der Brongniartstufe bei Klemensdorf (362 m) beträgt der Höhenunterschied allerdings nur 86 m. Da aber der gesamte Schichtenstoß gegen Westen einfällt und außerdem die Liegendbänke der Brongniartstufe bis unter den Talgrund reichen können, so steht der Annahme nichts im Wege, daß die Brongniartstufe auch bei Wellniz eine wahre Mächtigkeit von 120 m besitzt.

Weil die Unterscheidung zwischen dem Sandstein der Brongniartstufe von jenem der Oberen Scaphitenstufe am Gesteinshandstück überhaupt nicht getroffen werden kann, so sei im folgenden dargelegt, aus welchen Gründen die Sandsteintafel des Weiherwaldes der Brongniartstufe zugeteilt wurde:

1. In der Nachbarsektion Reichstadt-Brenn (Seite 17) konnte beobachtet werden, wie die Sandsteine der oberen Scaphitenstufe von Mikenhan im Süden bis Pießnig im Norden von 65 m bis auf weniger als 40 m abschwellen. Auch im Sockel der Slabitschkengruppe haben sie bei Schwojka nachweisbar weniger als 40 m Mächtigkeit. Erst im Koll, also in 13½ km Entfernung, erreichen sie 65 m Mächtigkeit. Wellniz liegt etwa im vierten Teil der Verbindungslinie Schwojka-Koll und die obere Scaphitenstufe könnte hier statt über 80 m höchstens 45 m mächtig sein, wenn sie, wie sonst überall, gleichmäßig ihre Mächtigkeit ändert.

2. Auf der Sandsteinplatte des Weiherwaldes liegen Reste einer alten Mergelbede, die schwer wasserdurchlässig sind und dem Walde den Namen geben. Wenn auch einzelne Teile derselben den Tonmergeln der Schlönbachstufe ähneln, so bietet ihre Gesamtheit doch das Bild der Unteren Scaphitenstufe.

3. Die Sandsteine des Weiherwaldes sind samt dieser Mergelbede überall deutlich gegen West-Nord-Westen geneigt und fallen wunderbar konformant unter den in derselben Richtung geneigten Schichtenstoß des Slabitschkensockels. Allerdings ist das Untertauchen der Unteren Scaphitenstufe unter die Obere nicht überall in Aufschlüssen sichtbar und mußte öftlich vom Alt-Schiedler Tale teilweise schematisch in die Karte eingetragen werden.

4. Die Gliederung der Wellnizer Sandsteine und die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Bänke ähnelt, wie erwähnt, stark der Niemeser Brongniartstufe, gar nicht aber der Oberen Scaphitenstufe des Koll und Slabitschkensockels.

5. Endlich habe ich bei der Spiegelschleiferei schöne Stücke von *Exogyra Columba* Lam.<sup>1)</sup> gesammelt, welche Muschel nach H. Andert niemals über die Brongniartstufe hinausgeht. Allerdings fanden sich die Stücke in losen Blöcken, die aber ganz die Beschaffenheit der auch in der Umgebung anstehenden Schleiffandschichten der Brongniartstufe hatten. Warum sollte man auch Schleiffandblöcke von weiter her geholt haben, wenn man ohnedies im besten Material drinsieht?

Da die Brongniartstufe gegen Westnordwesten geneigt ist, durchschneidet die von Wellniz nach Zwitte führende Straße der Reihe nach ihre einzelnen Bänke: Unmittelbar nördlich von Wellniz schließt ein großer Steinbruch sofort den ganzen Schichtenstoß auf: Zu unterst liegt ein etwa 12 m mächtiger, nur undeutlich in drei Bänke gegliederter fast feinkörniger und ungemein gleichmäßiger Sandstein. Er ist gut spaltbar, läßt sich leicht bearbeiten, liefert beliebig große Quadern und ist auch verhältnismäßig fest. Seine Farbe ist weiß, nur in großen Abständen voneinander sind wagrechte gelbliche Bänder darin. Derselbe Sandstein steht auch nördlich vom Kränzelberge an und wird beiderseits der Straße in Steinbrüchen abgebaut. Dort ist dieselbe Zone und mit ihr selbstverständlich die ganze Brongniartstufe um mehr als 30 m höher gehoben und erscheint infolge der Nähe des Eruptivkörpers rotgelb gefärbt.

<sup>1)</sup> Eine Austerart, deren Wirbel stark nach einer Seite gerollt ist.

Auf dem weißen Bausandstein liegen im Steinbruch ober Wellnitz karminrot und weiß marmorierte plattige Sandsteine, die etwa 2 1/2 m mächtig und für Bauzwecke unbrauchbar sind. Darüber sind 4 m mächtige gelblichweiße Sandsteine, in welche die Winderosion leicht Löcher hineintreibt. Über ihnen folgt eine 2 m mächtige Bank rotweißen Sandsteines und über dem Steinbruch ragen noch unverrichtete hohe Sandsteinfelsen empor. Der ganze Schichtenstoß fällt deutlich gegen WNW ein, was man insbesondere an den Felswänden zwischen Wellnitz und der Spiegelschleiferei deutlich sehen kann.

Bei der in den Fuß einer dieser Wände gemeißelten Felsenkapelle erreichen die rotgelben Sandsteine die Talsohle (Qu. 283). Sie sind feinkörnig, dünnplattig, in einzelnen Bänken reich an *Exogyra cornu arietis* Nilss. (emend. Griepenkerl), in anderen an Kohlen-  
 • schmizgen, ähneln manchen Plauschnitzer Bänken der Brongniartstufe und fallen 5° gegen Südwesten. Es scheint aber, daß dies nicht das ursprüngliche Fallen ist, sondern daß nur der Felsblock, als im Diluvium die Talsohle tiefer lag als heute, vom Bache unterhöhlt worden ist und sich gegen die Talmitte etwas geneigt hat. Den Gipfel des Kapellen-

felsens bilden recht grobe harte Konglomerate. Gegenüber der altertümlichen Spiegelschleiferei erreichen diese Konglomerate die Straße. Während aber sie und die ihnen eingelagerten plattigen Sandsteine keinen brauchbaren Schleissand enthalten, liefert eine über ihnen und schätzungsweise 10 m über dem Straßenkörper liegende Konglomeratbank den gesuchten Rohstoff seit vielen Jahren, sodaß man beim Abbau ein künstliches Höhlensystem tief in die Felswand getrieben hat. Die kühlen Hallen mit ihrem auf dicken Pfeilern ruhenden Naturgewölbe sind eine Sehenswürdigkeit der Gegend.

Über den Höhlen folgen ungegliederte Sandsteine, die nur selten von meterdicken Bänken plattiger Sandsteine unterbrochen werden. Im gesamten hangenden Schichtenstoß beobachten wir senkrechte offene Klüfte, die von WSW gegen ONO streichen und bei der Entstehung dieses Talstückes die Richtung gegeben haben. Wo vor Zwitte die Straße das Tal verläßt, hat, dem allgemeinen Schichtenfallen entsprechend, auch die Schleissandschicht die Talsohle erreicht und ist rechts bei der Brücke ebenfalls von künstlichen Höhlen zerfressen, die bis unter das Straßenniveau hinabreichen. Während hier die Schichten regelmäßig gegen WNW fallen, sind sie auf der linken Straßenseite — jedenfalls infolge einer örtlichen Störung — gegen Südwesten geneigt.

Da, wie bereits erwähnt, der gesamte Schichtenstoß auf dem Kränzelberge höher liegt, so finden wir oben am Südosthange dieses Berges im Walde wieder Schleissandsteinhöhlen. Über ihnen gibt es karminrote, meist plattige Sandsteine und auf dem Berggipfel, soweit er nicht aus Phonolith ist, rotgelben Sandstein. Offenbar stammt der Reichtum an rotfärbenden Eisenlösungen aus jenem Vulkanschote.

Lehrreich sind auch die Felswände am Ostabsturz des Weherwaldes. Hinter dem Wellnitzer Friedhofe zeigt ein kleiner Steinbruch plattigen, gelblichweißen, karminrot marmorierten, fast mittelförnigen Sandstein. Auch bei den Wellnitzer Quellen steht zu

unterst weicher, rotgelber Sandstein an; darauf folgen festere Bänke, aus welchen einzelne ganz harte Zwischenlagen gesimsartig herausgewittert sind. Die Einzelfelsen verraten überall den Einfluß gegen Norden einfallender teils gerader, teils konvex gekrümmter Klüfte (Abb. 3).

Steigen wir gegen über dem Wellnitzberg die Schlucht empor, so gelangen wir über unbrauchbaren feinkörnigen braunen Sandstein, der von roten wagrechten Bändern durchzogen ist, wieder in den Bereich des weißen ungegliederten, aber gut in Quadern spaltbaren Bau sandsteines. Er ist grobkörnig, von einzelnen wagrechten gelben Bändern durchzogen und von einem großen Steinbruch erschlossen. Darüber steigen wieder Felsen mit gekrümmten Klüften, senkrechten Felswänden und scharf heraus modellierten Sims auf. Sie bestehen



Abb. 3. Typischer Felsen am Osthang der Weiherwald-Sandsteintafel; als Gesimse herausgewitterte härtere Schichten und sowohl schräge, gerade, als auch gekrümmte Klüfte als Leitlinien der Erosion.

aus mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen und sind mit der gelben Tapete der Schwefelflechte geziert. Zu ihren Füßen liegen ungemein viele abgestürzte und in Blöcke aufgelöste Einzelfelsen.

Zu oberst finden wir Reste der gelbroten Hangend-Sandsteinbank, die bei A l e m e n s d o r f gute Bausteine lieferte und in zahlreichen Löchern abgebaut wurde. Auf sie folgen endlich die Überbleibsel der unteren Scaphitenstufe. Daß die Brongniartstufe auch bei A l e m e n s d o r f noch immer deutlich gegen Nordwesten fällt, kann man unterhalb der Dorfschule an den Seitenwänden der tief in den Sandstein eingeschnittenen Straße beobachten, welche das Dorf mit der Hauptstraße verbindet.

Nordwestlich von Wellnitz erhebt sich auf dem vom Zwittebach im rechten Winkel umflossenen Eck der Weiher-Wald-Tafel ein Hügel, der vom Dorfe aus fast wie ein Eruptivkegelchen aussieht. Er besteht aus sehr hartem feinkörnigem Sandstein. Auf seinem Nordgipfel liegen

Blöcke von Quarzittkonglomerat, welches Quarzrollsteine bis zu Walnußgröße enthält. Dasselbe Gestein bildet den scharfen Nordrand der Felsentafel, der jäh ins Tal abstürzt und einen schönen Ausblick zur Felsenkapelle, Spiegelschleiferei und zu ihrer Felsenwelt bietet. Das Quarzittkonglomerat zeigt hier recht schöne Übergußschichtung. Es ist wahrscheinlich, daß die heißen Lösungen, welche im lockeren Sandstein und im groben Konglomerat den festen Quarzitt abgesetzt haben, in der Fortsetzung der Spalte des Basaltganges des Weiherwaldes aufgestiegen sind.

Im Nordosteck der Sektion sind keine Anhaltspunkte für eine sichere Altersbestimmung der Sandsteine gefunden worden. Nach dem, was bereits in der „allgemeinen Übersicht“ gesagt wurde, dürften die im Karteneck anstehenden Sandsteine schon dem Emischer, die unmittelbar jenseits des Kartenrandes vorkommenden weißen Sande aber dem Turon angehören. Es sind Sande, in denen der Stock versinkt und die wilden Kaninchen ihre Höhlen bauen. Sollten das die in der Sektion Dauba<sup>1)</sup> immer wieder beobachteten Übergangssande zwischen Bronzgniatiststufe und Unterer Scaphitenstufe sein?

## 2. Die oberturonen Pläner und Mergel der Unteren Scaphitenstufe.

Der von der Piefßniger Ortskapelle gegen Plesse führende Fahrweg tritt zunächst in eine enge, kühle Felsengasse ein. Ihre senkrechten Wände bestehen aus Quadersandstein, ihr Boden und stellenweise auch ihre schmalen Gehsteige rechts und links aus den in Sandstein eingebetteten kalkig-plänrigen Bänken der Unteren Scaphitenstufe. Jene Gehsteige sind eben nichts anderes als die Reste der obersten Kalkbank, welche von den Bauernwagen allmählich durchfahren wurde. Dieser tief eingeschnittene, von einem grünen Blätterdache überschattete Hohlweg ist einer der besten Versteinerungsfundorte der Gegend.

Bei der vorliegenden Kartenaufnahme wurden hier besonders zahlreiche Stücke von *Pecten laevis* Nilss.,<sup>2)</sup> einer Pilger- oder Kamm-Muschel gefunden. Außerdem wurden folgende Meeresversteinerungen gesammelt: *Pecten virgatus* Nilss. (eine andere Kamm-Muschel), *Lima granulata* Nilss. und *Lima semisulcata* Nilss. (Zwei verschiedene Arten von Feilenmuscheln), *Ostrea sudetica* Scupin (eine Austerart), *Inoceramus* cf. *Lamarcki* Park<sup>3)</sup> (eine wichtige Leitmuschel des Kreidemeeres) und *Calianassa antiqua* Otto (ein mit dem Hummer verwandtes Krebstier mit ungleich großen Scheren). Bei längerem Suchen könnte hier viel mehr gefunden werden.

<sup>1)</sup> Dr. Bruno Müller: „Der geologische Aufbau des Daubaer Grünlandes“. Sborník der geolog. Anstalt der Č. S. R. 1923, Seite 123—181, mit 11 Abbildungen und einer geologischen Karte.

<sup>2)</sup> Die Bestimmung der vom Verfasser gesammelten Versteinerungen hat auch diesmal wieder in liebenswürdiger Weise unser bekannter Kreidepalaeontologe, Herr Direktor Hermann Unger übernommen, wofür ihm herzlich gedankt sei.

<sup>3)</sup> Woods, Cret. Lam. of England II, T. 52, Fig. 4—6. (Zone des *Solaster planus*.)

Diese Kalkbänke bleiben auf eine längere Strecke die Pflasterung des sanft gegen Plesse ansteigenden Hohlweges, weil die Untere Scaphitenstufe hier gegen Südwesten geneigt ist. Dann wird sie von den Sandsteinen der Oberen Scaphitenstufe bedeckt, ist aber bei der von alten Linden beschatteten Kapelle noch einmal zu sehen.

Wo das von Neu-Schiedel gegen Süden führende Tal im rechten Winkel gegen Dobern umbiegt, ist die Untere Scaphitenstufe beiderseits aufgeschlossen. Am Fuß des linken Talhanges tritt sie als scharf geschnittene Stufe im Gelände hervor, rechts bildet sie gar ein Borhügelchen. Während die Hangendgrenze der Unteren Scaphitenstufe unterhalb von Dobern in 260 m Seehöhe liegt, finden wir sie hier bei 285 m. Daraus folgt, daß der ganze Schichtenstoß geneigt ist; infolgedessen hat auch der westlich vom Eruptivgange und der Verwerfung gelegene Teil des Israelsberges seine Tonmergelmüge schief auf.

Gegenüber der Häusergruppe „zu Piesnig“ waren zur Zeit der Aufnahme die kalkigen Hangendschichten der Unteren Scaphitenstufe in halber Höhe des linken Talhanges aufgeschlossen. Unter der Ortskapelle von Alt-Schiedel scheinen die mehr tonigen Liegendbänke dieser Stufe den Talboden zu bilden, da dort ein deutlicher Quellhorizont ist. — Bei Alt-Schiedel wurden wiederum *Pecten laevis* Nilss., ferner *Neithea grypheata* Schloth. sp. (mit den Pilgermuscheln verwandt) und ein Holzabdruck gesammelt.

Von Neu-Schiedel gegen Klemensdorf steigt die Untere Scaphitenstufe entsprechend der bei der Brongniartstufe geschilderten Schichtenlagerung immer mehr an. Beim Eruptivschlot des Steinberges hat sie bei etwa 330 m bereits die Hochfläche erreicht. Hier fand der Verfasser eine *Pinna* sp. (Stechmuschel).

Östlich von Klemensdorf finden wir die Liegendbänke der Unteren Scaphitenstufe bei ungefähr 360 m, wie es dem allgemeinen Ansteigen der Schichten gegen Osten auf dieser Hochfläche entspricht. Sie sind namentlich in der Nähe des Ortes durch viele Steinbrüche aufgeschlossen und gliedern sich folgendermaßen:

- |                                                                                                        |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 6. Tonig sandige Mergel mit harten Bänken aus kalkigem Pläner oder weißlich grauem Sandstein . . . . . | 2 m mächtig |
| 5. Sandige Mergel . . . . .                                                                            | 2 m "       |
| 4. Gelber Sandstein . . . . .                                                                          | 0·5 m "     |
| 3. Sandsteinplatten, abwechselnd rötlichgelb und brennend rot . . . . .                                | 0·3 m "     |
| 2. Feinkörniger rotgelber Sandstein . . . . .                                                          | 2 m "       |
| 1. Grobes Konglomerat mit rot umsäumten Hohlräumen und Versteinerungsspuren . . . . .                  | ? m "       |

Die Grenze zwischen der Brongniartstufe und der Unteren Scaphitenstufe ist wohl zwischen 4 und 5 zu setzen. Abb. 4 (nach einem Lichtbilde von Dr. F. F i r b a s s) zeigt rechts die Mergel der Unteren Scaphitenstufe. Sie sind links durch eine Parallelspalte der Klemensdorfer Verwerfung abgeschnitten und daher vom Brongniartsandstein begrenzt. In die Verwerfungsspalte ist ein Eruptivgesteinsgang ein-

gedrungen, der fast vollkommen zu einer leetigen Masse verwittert ist. (Daher auf dem Bilde vom Mergel kaum zu unterscheiden!) Weder hier noch irgendwo in der Nähe sind die oberen mehr kalkigen Teile der Unteren Scaphitenstufe erhalten.

Weiter nördlich gibt es auf der Sandsteintafel noch an mehreren Orten Mergelflecke als Reste der Unteren Scaphitenstufe. Außerdem ist der Boden oft weithin mit schlechtem Lehm bedeckt, der ebenfalls als Verwitterungsprodukt jener Mergel anzusprechen ist. Am Nordhange von Qu. 379 (Eruptivgang) steht ebenfalls die Untere Scaphitenstufe als Verwitterungslehm an. Aufschlüsse wurden aber zur Zeit

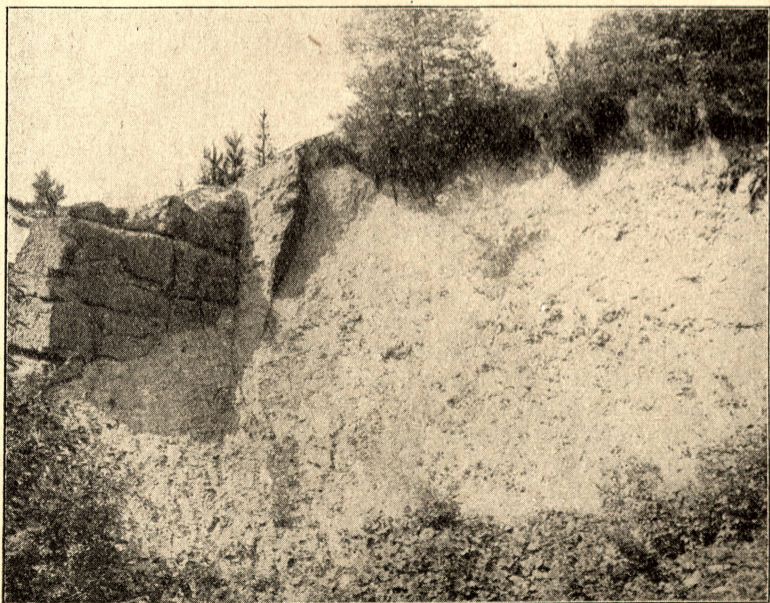


Abb. 4. Mergel der unteren Scaphitenstufe bei Klemensdorf. Links grenzt der Mergel längs einer Parallelspalte der Wellnitzer Verwerfung an den Brongniartsandstein. In der Verwerfungsspalte das Verwitterungsprodukt eines basaltischen Ganges.

der Aufnahme keine gefunden. Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. W a b r a von der Höheren Forstlehranstalt in Reichstadt, der gelegentlich der Aufforstung gewiß sicherer beobachten konnte, als der Verfasser im unaufgeschlossenen Terrain, stehen oberhalb der Spiegelschleiferei auf der Hochfläche kalkige Schichten mit spärlichen Versteinerungen an und darauf folgen Konglomeratbänke („scharfer Ries“). Das ist also die Untere Scaphitenstufe mit Resten der Oberen Scaphitenstufe.

Ungemein reich an Versteinerungen ist die Untere Scaphitenstufe bei L i n d e n a u. An dem am weitesten gegen Osten vorgeschobenen Bergsporn des Urteilsbergsockels, und zwar am Brallhange des Zwittbaches, sehen wir scharf begrenzte kalkige Bänke gegen Westen einfallen.

Ähnliche Bänke, namentlich aber sehr harte versteinungsführende kalkige Konkretionen zeigen sich schräg gegenüber (südlich) am linken Talhange, dem Fallen und einer kleinen Verwerfung (Abb. 2) entsprechend hier in höherer Lage. Zur Zeit der Aufnahme waren namentlich beim Sehen einer Telegraphenstange (A der Karte) viele Versteinerungen herausgepuddelt worden.

An diesen zwei Stellen wurden vom Verfasser folgende Versteinerungen gesammelt: Ebenso wie in Pießnig *Pecten laevis* Nilss., *Pecten virgatus* Nilss., *Lima granulata* Nilss. und *Ostrea sudetica* Scupin; außerdem *Ostrea vesicularis* Lam., *Ostrea canaliculata* Sow., *Exogyra cornu arietis* und *Petalophora seriata* Nov.

Ganz anders ist ein weiter südlich am linken Talhange aufgeschlossener Versteinersungsfundort beschaffen (B der Karte): Eine Grube voll roten Sandes, darin unregelmäßig geformte Blöcke eines sehr groben Konglomerates. Trotzdem einzelne Kieselsteine dieses Konglomerates Walnußgröße erreichen, so sind doch die Versteinerungen gut erhalten. Darüber liegt quarzitischer weißer Sandstein ohne Versteinerungen. Die Konglomeratblöcke scheinen nicht im festen Zustande in den Sand geschwemmt worden zu sein. Wahrscheinlich wurden neben Sand auch Schmirgen von grobem Schotter abgelagert und nachher nach Art von Konkretionen verfestigt. Sie enthalten an Versteinerungen: *Ostrea vesicularis* Lam., *Lima canalifera* Goldf., *Neithea grypheata* Schloth., *Exogyra cornu arietis* Nilss., *Inoceramus* sp., *Calianassa antiqua* Otto, und vor allem das Leitfossil der Stufe *Scaphites* sp. (Ein merkwürdiger Kopffüßler, dessen schön verzierte Schale ein Stück spiralg aufgerollt ist; der letzte Umgang aber erscheint von der Spirale losgelöst, ein Stück geradegestreckt, am Ende aber gebogen, sodaß die Form eines Rahmes entsteht.)

Schon B o r t i s c h fand bei Lindenau (wahrscheinlich bei dem zur Sektion Zwickau gehörigen Teile des Dorfes!) in den den Quader unterteufenden Mergeln „einen in den Formenkreis von *Scaphites Fritschii* Gross. gehörigen „Ammoniten“. (S. 2.) Ob Tonmergel der Unteren Scaphitenstufe (wie oben im Weiher-Wald) oder der abgesunkenen Schlönbachstufe gemeint sind, wird aus der zu erwartenden kartographischen Arbeit Bortisch's hervorgehen.

### 3. Die oberturonen Sandsteine der Oberen Scaphitenstufe.

Die Sandsteine der Oberen Scaphitenstufe sind in der Sektion Bürgstein nicht nur weniger mächtig als auf dem Roll, sondern auch von anderer Beschaffenheit. Sie sind eben aus Stoffen anderer Herkunft aufgebaut. Es ist das jener Unterschied, den Zahálka wohl etwas zu sehr verallgemeinernd, aber im Kerne richtig, mit den Ausdrücken Bittauer Meeresdelta und Herdelta bezeichnet. Schon im Dorfe Pießnig zeigen diese Quader feines Korn und rotgelbe Farbe, wie z. B. die aus dem anstehenden Felsen gemeißelte Kapelle an der Spitzberger Straße. In Alt-Schiedel ist die Liegendbank dieser Stufe als lockeres, rotgelbes Konglomerat entwickelt; in einer in den rechten Hang des Neuschiedler Tales geschnittenen Schlucht (Fallzeichen der Karte!) fallen die Sandsteinbänke unter 12° gegen Westen ein; darüber liegt

plattiger Sandstein mit Pflanzenspuren (ganz kleinen Kohlenschmizzen) und einzelnen Versteinerungsresten. Oben am Plateaurande finden sich einzelne Kalksandsteinbrocken mit Muschelabdrücken; ob sie von einer im Ufer anstehenden plänerigen Bank stammen oder zur Wegausbesserung hingeführt worden sind, ist vorläufig noch fraglich. Die Hangendbänke der Oberen Scaphitenstufe sind bei Neuhäusel so hart, daß ein scharfer Plateaurand entsteht.

Der Abfluß des Frauentales überschreitet zunächst den vom Israelsbergkommen den Wellnitzer Bruch und tritt damit ins Gebiet des Quadersandsteines der Oberen Scaphitenstufe. Und zwar folgt sein Tal einer kleinen Verwerfung, welche zwei gegen Südwesten geneigte Sandsteinschollen trennt. Daher wird der rechte Talhang bald weniger steil, während links überall senkrechte Felsen aufsteigen. Letztere bestehen aus feinkörnigem, bald lockerem, bald festem Sandsteine, sind daher höhlenreich und zeigen wabige Oberfläche (Schaumstruktur). Am rechten Talhang ist unweit des Wellnitzer Bruches ein kleiner Steinbruch im weißen feinkörnigen Sandstein. Die Sandsteinbänke liegen im Innern des Berges fast wagrecht, sind aber nahe der Erdoberfläche aufgehoben, so daß sie ungefähr nach Norden fallen (Schleppung an der Verwerfung!). Weiter talabwärts verliert der rechte Hang seine Steilheit und zeigt stellenweise Rutschspuren. Wahrscheinlich trug auch der rechte Hügel eine gegen Südosten geneigte Tonmergellappe, so wie der Israelsberg, nur ist von ihr wenig erhalten.

Im Dorfe Wellnitz selbst kommt der Quadersandstein der Oberen Scaphitenstufe am untersten Teile des linken Talhanges zum Vorschein; da er leicht zu bearbeiten und oben von den wasserdichten oberturonen Tonmergeln bedeckt ist, so wurden in ihm zahlreiche Keller gegraben, sogar eine alte Färberei ist da als Höhlenwohnung eingebaut. Im Tale, das die nach Brims führende Straße benützt, befindet sich eine größere, mit bunten Bildern ausgemalte Felsenkapelle. Der Sandstein ist hart, rotgelb, grobkörnig und fällt 5° gegen Südosten.

#### 4. Die oberturonen Tonmergel der Stufe des *Inoceramus Schlönbachi* Böhm.-J. Cuvieri Goldf.

Diese Stufe ist im Gelände oft sehr schwierig festzustellen und fast nie genau zu begrenzen. Einerseits verwittert sie oberflächlich zu allerlei Letten und Lehmen, die eine ähnliche Erde geben wie andere Lehme. Andererseits fließt sie an den Hängen leicht über ihre Sandsteinunterlage herab, so wie auch die auf ihr liegenden Emschersandsteine auf dem Verwitterungsmantel der Tonmergel leicht talabwärts gleiten. Aufschlüsse im unverwitterten Tonmergel waren zur Zeit der Aufnahme nur an wenigen, im folgenden beschriebenen Stellen vorhanden.

Die Mächtigkeit der Tonmergel wurde früher vielfach überschätzt und dürfte hier 50 m nicht überschreiten. Die in harte Scherben zerfallenden Tonmergel enthalten aber auch zahlreiche harte Sandsteinbänke, Kalksandsteinlagen und Nester lockeren Sandes mit riesigen Quarzitkonkretionen. Bei der Verwitterung wird zunächst der Kalk-

gehalt des Mergels ausgelaugt, der schmierige Letten beginnt zu rutschen oder wird an anderen Stellen durch darauffolgende Schichten herausgequetscht. Die harten Bänke zerbrechen in der bewegten Masse und der Sand wird mit dem Letten verknetet. Bei der Abtragung wird das erdige und sandige Verwitterungsmaterial weggeschwemmt, die Quarzitblöcke bleiben liegen und beginnen, wenn das Gelände geneigt ist, an der Oberfläche bergab zu wandern.

Nach oben gehen die Tonmergel allmählich in die Emschersande über, die bisweilen ebensolche Quarzitblöcke enthalten. Man könnte daher die Meinung vertreten, daß auch diese Hangendsande noch zum Oberturon gehören und der Emscher erst mit dem festen Sandstein beginnt. Doch ist an vielen Orten die Grenze zwischen lockeren Sanden und festen Sandsteinen nicht festzustellen, insbesondere dort, wo die Felsengalerien des Emscher ihren Fuß mit großen Mengen von Verwitterungssand überschüttet haben.

Die regelmäßige Auflagerung des Tonmergels auf die Sandsteine der Oberen Scaphitenstufe ist am besten im Nordwesten des Sektionsgebietes zu beobachten. Insbesondere bot zur Zeit der Kartenaufnahme die neue Straße von Plesse über Neuhäusel und Soor nach Zwitte eine Menge brauchbarer Aufschlüsse. Nach wenigen Jahren werden aber auch dort statt grauen Tonmergels nur rotbrauner Letten, mehrere vermauerte Stellen (Rutschgefahr!) und ein guter Quellschizont zu sehen sein. — Auf der P a ß h ö h e zwischen Lindenau und Bürgstein waren die Tonmergel beim Stöckeroden in einem Wäldchen zum Vorschein gekommen. Am Südostfuß des Schieferberges scheinen sie durch den emporstrebenden Klingstein etwas aufgewölbt und gebrannt zu sein.

Am Nordwesthange des Laufberges reichen die Tonmergel bis 360 m. Sie bilden den Paß zwischen Laufberg und Kränzelberg, enthalten südlich von diesem Passe im Tale viel oberturonen Sandstein (oder abgerutschte Emscherscholle?) und bauen den Adlerberg (315 m) auf. Dagegen liegen sie im Wellnitzer Graben recht tief. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. F. F i r b a s, der dies von Herrn Prof. W a b r a (Reichstadt) erfahren hat, wurde der Tonmergel im Wellnitzer Graben an folgenden Stellen nachgewiesen: a) beim Schleusenbau bei der Mühle am Nordende von Wellniz; b) beim Wellnitzer Friedhofe erbohrt; das zutage geförderte Material war noch lange zu sehen; c) zwei Aufschlüsse anstehenden Tonmergels südwestlich von der unteren Mühle von Wellniz etwa in 300 m Meereshöhe, ein Zeichen, daß der Wellnitzer Graben einst hoch mit Tonmergel erfüllt war; d) westlich von der Stelle, wo der aus dem Wellnitzer Graben zur Forstlehranstalt emporsteigende Fahrweg von der Straße abzweigt.

Der Wellnitzer Graben ist aber nur ein Ausläufer des Reichstädter Senkungsfeldes (siehe Abb. 2). Darüber darf uns die Tatsache nicht hinwegtäuschen, daß der Zwittebach das Verbindungsstück des Wellnitzer Grabens mit dem Reichstädter Senkungsfelde nicht ausgeräumt, sondern als den vor einer Emschersandsteinwand geschützten Tonmergelhügel von Neu-Reichstadt stehen gelassen hat. Der Bach ist

eben in den weichen Emscher sandstein der noch tiefer gesunkenen Goldbachscholle ausgewichen, hat den von der Forstlehranstalt gekrönten Hügel im Bogen umgangen und erst in der Vorstadt Reichstadt ins vorige Senkungsfeld zurückgefunden. Wie vor der Ausräumung im Wellniger Graben reicht auch nördlich und westlich von Reichstadt der Tonmergel überall ungefähr bis 300 m (am Südhange des Tiergartens sogar etwas höher. Dort ist eine kleine Tonmergelgrube!).

Dagegen reichen am Nordwesthange des Ramnizberges die Tonmergel bis 335 m und grenzen mit einer scharf ausgeprägten Verwerfung von 60 m Sprunghöhe an die Goldbachscholle. Südwestlich von der Stelle, wo sich die von Reichstadt kommende Straße verzweigt, um einen Ast nach Ramniz, den anderen nach Wellniz zu senden, schneidet der Emscher sandstein mit grader Wand gegen den Tonmergel ab. Da sich in der Verwerfung ein Wasserriß zu entwickeln drohte, ist der Tonmergel durch eine Mauer gestützt. Etwas weiter bachabwärts ist am unterwaschenen Ufer, durch dichtes Gestrüpp verdeckt, der Tonmergel sehr schön aufgeschlossen. Er ist hier sandig, glimmerreich, sehr feinkörnig, grobschiefrig und zeigt zahlreiche rotbraune Schlieren. Diese Scholle ist offenbar durch den Eruptivkörper des Ramnizberges einseitig emporgepreßt worden und fällt so steil gegen Nordwesten, daß unter dem Schlosse eventuell bereits der die Tonmergel bedeckende Emscher sandstein ansteht. Infolge dieser Schiefstellung sind am Ramnizberghange die Tonmergel ins Gleiten geraten und haben einen der größten Erdrutsche der Gegend verursacht.

Im Ramnizgrund steht der Tonmergel in der Sohle des Tales sicher an. Darauf deuten nicht nur die zahlreichen Quellen hin, sondern der Tonmergel war im Bachbett mehrmals in verhältnismäßig festen Bänken aufgeschlossen. Die obere Grenze des Tonmergels liegt also in der Goldbachscholle bei etwa 275 m. Dem widerspricht nicht, daß an der Spitze des Bergspornes der gegen die Vereinigungsstelle von Ramnizgrund und Zwittebachtal vorgeschoben ist, die Tonmergel viel höher emporreichen. Es handelt sich offenbar um Tonmergelverwitterungsprodukte, die hier am Bergvorsprung durch den darauf lastenden Sandstein heraus und emporgepreßt worden sind. Ähnliches wurde im Mittelgebirge sogar in der Gegenwart beobachtet.

In der Südostecke des Kartenblattes reichen die Tonmergel bis fast zu 350 m empor. Der Gipfel des Hügels Qu. 350 besteht allerdings aus Sand, der mit Verwitterungslehm bedeckt ist. In diesem Sande und Lehme sind etwa 4½ m lange Quarziteblöcke eingebettet, deren Außenfläche meist wie poliert, deren Inneres aber schneeweiß und feinkörnig wie Würfelzucker ist. Es gibt aber auch Ausnahmen, indem bisweilen eisenhaltige Lösungen in den Blöcken nachträglich ihr Spiel getrieben haben. So zeigte ein walzenförmiger, 6 m langer und 2 m dicker Block braune, etwas violett angehauchte „Jahresringe“, sodaß er im Durchschnitt wie Eichenholz aussah. Diese Ringe sind jedenfalls auf ähnliche Art entstanden, wie R. Liesegang die gleichzeitige Entstehung aller Schichten des Althates schildert. Die Blöcke werden seit langem ausgegraben, sodaß der Berggipfel wie nach

einem Trommelfeuer mit schweren Geschützen aussieht: Ein wassererfüllter Trichter neben dem anderen. Ab und zu ist auch kristallisierter Quarz in Spaltenausfüllungen zu beobachten. Die Tonmergel scheinen etwas gegen Südwesten geneigt zu sein, sodaß sich auch auf dem Südwesthange des Berges Quarzitblöcke gefunden haben.

Ein ähnliches Quarzitblocklager desselben Horizontes wurde in einem Wäldchen bei Bildstock 324 südöstlich vom Wellnighberg abgebaut. Der Großteil der Quarzitblöcke ist allerdings in die von jenem Wäldchen ausgehende Schlucht hinabgerutscht und bildet dort ein von üppiger Pflanzenwelt überwuchertes wildes Durcheinander. Das dritte große Quarzitblocklager fand sich am Südhang des Laufberges etwa an der Grenze von Tonmergel und Emsersandstein. Auch von diesem Lager ist ein Teil in die Schlucht gerutscht, der andere größtenteils abgebaut. Die großen Quarzitblöcke haben die Form von riesigen Dreikantnern oder polierten Meerschäumknollen, die kleinen Löffelform und Brotlaibgröße (Jugendform?).

Von früher genanntem Hügel Qu. 350 ziehen sich die hochgelegenen Tonmergel, größtenteils von Lehm und Schotterterrassen bedeckt, gegen den Laufberg. Nachdem die nach Grünau führende Straße Kamnitz verlassen hat, wird sie auf der Bergseite öfter durch Mauern vor hereinfließenden Tonmergeln geschützt, bis sie die Höhe erklommen hat. Sobald sie sich aber gegen Grünau senkt, überschreitet sie den Laufbergverwurf und tritt in den Emsersandstein, der auch links im Wäldchen aufgeschlossen ist. In der Grünau-Brinzer Scholle bilden die Tonmergel die Talsohle, sind innerhalb des Sektionsgebietes nicht mehr aufgeschlossen, aber durch den wunderbaren Quellhorizont von Brins deutlich gekennzeichnet.

Schließlich sei noch die schief aufgesetzte Tonmergelfappe der gehobenen Westhälfte des Israelsberges erwähnt, die nach Südwesten einfällt. Von der gleich geneigten Tonmergelfappe des nächst nördlichen Hügels sind nur Reste und Rutschspuren vorhanden.

## 5. Die Sande, Tone und Sandsteine des Emscher.

Bereits im vorigen Abschnitt wurde über das gegenseitige Verhältnis dieser Sande und Sandsteine gesprochen. Dem Gesagten muß aber noch die wichtige Tatsache hinzugefügt werden, daß sich innerhalb dieser Stufe von Süden gegen Norden ein auffallender *Gesteinswechsel* vollzieht, indem im Süden lockere Sande, ganz weiche tonige Sandsteine und Tone vorherrschen, im Norden aber feste Sandsteine. Ganz im allgemeinen kann man auch feststellen, daß im Süden feineres, im Norden gröberes Korn die Regel ist. Das stimmt mit der Tatsache, daß in der Kreidezeit die nahe Meeresküste im Norden lag, vorzüglich überein. Ton und feiner Sand wird von den Flüssen weiter ins Meer hineingetragen, als grober Sand.

Schon der Kamnighberg zeigt diesen Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit ( Fazies ) ungemein deutlich: Am Südhang weichere Geländeformen ohne vorspringende Felsenpfeiler. Fortwährend hunter Wechsel von rotgelben Sanden und gleichgefärbten Tönen und ihren

Verwitterungsletten. Diese dem oligozänen Sandsteine des böhmischen Mittelgebirges sehr ähnlichen Sandsteine sind namentlich bei dem tief in die Berglehne geschnittenen Scheibenstand der bürgerlichen Schießstätte und oberhalb der St. Josefus Kapelle auf dem Bergvorsprung der „Einsiedelei“ gut zu beobachten. Noch im Sattel zwischen den beiden basaltischen Gipfeln des Ramnizberges stehen in 405 m Seehöhe die Emschertone an.

Ganz anders sieht der Nordhang des Ramnizberges aus. Zwar scheinen in ungefähr 350 m Höhe auch Tone anzustehen, wie nicht nur aus der scharf hervortretenden Geländestufe, sondern auch aus mehreren „nassen“ Stellen, Binsen usw. zu schließen ist. Unmittelbar darunter aber folgt eine Felsengalerie, die man nach den an der Südseite des Berges gesammelten Erfahrungen nicht zum Emscher Sandstein, sondern zur Oberen Scaphitenstufe zählen würde, wenn die oberturonen Tonmergel unten im Ramnizgrund nicht ganz sicher anstehen würden.

Der feinkörnige Sandstein dieser allerdings bescheidenen Felsengalerie ist nicht rötlichgelb wie jener am Südhang, sondern bräunlich bis weiß, oder im feuchten Zustande grau. Aber auch unter der Galerie findet man bis ins Tal hinab immer wieder einzelne Sandsteinfelsen, die aber nicht so hart sind und nicht als Bausteine gewonnen wurden, wie die oberen. Auch auf der gegenüberliegenden Talseite schneidet der vom Friedhofe aufwärts führende Hohlweg in harten Sandstein ein, der merkwürdigerweise zahlreiche, flach nach Norden einfallende Klüfte zeigt, die teilweise mit eisenschüssigem Sand oder Eisenerz gefüllt sind. (Druckwirkung des empordringenden Ramnizbergbasaltes?) Die Liegendsschichte des Sandsteines scheint im Ramnizgrunde ein grobes Konglomerat mit weißen Quarzen zu sein, doch waren keine verlässlichen Aufschlüsse vorhanden.

Am Ausgange des Ramnizgrundes steht an der besprochenen Verwerfung neben den Tonmergeln ein Felsen aus feinkörnigem, weichem Sandstein, in welchen eine Kapelle<sup>1)</sup> eingemeißelt ist, die namentlich nachts im unsicheren Schimmer ihres „ewigen Lichtes“ recht romantisch wirkt. Dann folgt einige Schritte weiter östlich noch eine kleine Parallelspalte der Verwerfung, die als Tälchen ausgeräumt ist.

Schlägt man an dieser Straßenverzweigung die Straße nach Wellnitz ein, so ist bald rotgelber Emscher Sandstein rechts durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Derselbe Sandstein bildet gegenüber auf der anderen Talseite einen Steilhang mit einem verfallenen kaiserlichen Park und der Schießstätte der höheren Forstlehranstalt. Dort entfaltet in feuchten Kellern das Leuchtmoos (*Schistostega osmundacea*) seine geheimnisvolle Zauberpracht. Stellenweise kommen auch die später zu besprechenden Gwetterklugeln vor.

Gegenüber der Forstlehranstalt ist der Sandstein von vielen Paralleltälchen zerschnitten und feinkörnig. Stellenweise zerfällt er unmittelbar in weißen Sand. Auch in der Sandgrube am Südhang des Wellnizberges ist er feinkörnig und rot gebändert. Am Nordwesthang des

<sup>1)</sup> Die an die Pest (1645) erinnernde Schäferkapelle mit kniendem Schäfer

Wellnitzberges, unweit der viel besuchten Riesenbuche, fällt am Treffpunkte zweier Verwerfungen eine Emschersandsteinscholle steil gegen das Zwittebachtal; oder ist sie nur durch Rutsch in diese Lage geraten?

In dem Tale, in welchem die von Wellnitz nach Brins führende Straße die Hochfläche erklimmt, folgen auf die Quadersandsteine der Oberen Scaphitenstufe stark in Betten verwandelte Tonmergel und dann lockere Sandsteine, an deren Basis kleine Quellen hervorsprudeln. Entweder sind die Tonmergel hier nicht einmal 15 m mächtig, oder es handelt sich um Sandsteineinlagerungen im Obertorunen Tonmergel, oder der Emschersandstein ist auf halb abgetragene Tonmergel gerutscht. Das alles ist natürlich nur von theoretischem Interesse. Auf der Karte wurde aus praktischen Gründen der Sandstein zum Emscher gezogen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im nächsten Tale unmittelbar südlich vom Laufberge. Hier sprudelt kaum 10 m unter dem Plateaurande eine frische Quelle aus dem Steilhange der linken Talseite. (Nicht aus der rechten, der Laufbergseite, wie man erwarten würde.) Aber nicht genug damit: Die Sandsteinbänke, aus deren tiefsten Lagen das Wasser quillt, fallen gegen Südsüdosten, also in den Steilhang hinein und ihre senkrechten Klüfte streichen auch gegen Südsüdosten. Die Quelle befindet sich am Südrande eines malerischen Kolkcs (Felsentheaters), dessen aus geneigten Sandsteinbänken bestehende Wände teilweise überhängen, da die weichen liegend-Tonmergel verwittert, herausgerutscht und herausgeschwemmt sind. Dadurch kam es mehrmals zu Felsabstürzen und der Boden des Kolkcs ist mit Felsblöcken überschüttet. Die Pflanzenwelt hat das liebliche Plätzchen in verschwenderischer Weise ausgestattet.

Auch hier sind die unter dem Sandsteine anstehenden Tonmergel wenig mächtig, während sie am anderen Talhange ihre regelmäßige Mächtigkeit haben dürften. Es hat nun den Anschein, als ob die am Laufberghange von 260 m aufwärts anstehenden Sandsteine, nach Südsüdosten fallend, bis zur Quelle um 40 m herabsteigen, so daß sie um das Tal herum das Wasser zur Quelle leiten und daß der Sandstein südlich der Quelle im Tonmergel auskeilt, wie in einer Tasche drinsteckt, sein Wasser also nicht ohneweiters nach Süden abgeben kann.

Die Sache wäre so zu denken, daß in der älteren Eiszeit, als die zwischen Laufberg und Quelle liegende Schlucht noch nicht vorhanden war, die Tonmergel bei der jetzigen Quelle schon stark abgetragen waren; ein Teil der Sandsteinplatte hat sich nun vom Laufberghange losgerissen und ist auf die teilweise abgetragenen Tonmergel, also ins damalige feichte Tal gerutscht. Ähnlich könnten die Verhältnisse auch im vorher beschriebenen Nachbartal liegen.

Am Ost- und Nordosthange des Ramnitzerberges steht rötlich-gelber Sandstein an, der allerdings meist durch weißen Diluvialsand verdeckt ist. Im Tale östlich vom Ramnitzerberge, an der vom Wellnitzberge gegen den Wachberg (Sektion Nimes) streichenden Verwerfung taucht ein inselartiges Hügelschen auf, dessen feinkörnige Sandsteine etwa 15° gegen Südwesten, also gegen die gesunkene Scholle fallen. Offenbar geht die Goldbach-Verwerfung nahe vorbei. In denselben Sandstein ist auch ein Keller des Gehöftes Qu. 311 graben.

**Z a h á l k a** (Seite 73) gibt ein Profil vom Gipfel des Ramnizberges gegen Reichstadt und rechnet die Reichstädter Tonmergel zu seiner Abteilung X b und die Sandsteine des Ramnizberghanges zu seiner Abteilung X c. Die Abteilungen X a bis X c entsprechen seiner Stufe des Scaphites Weinizi, die er zum Overturon rechnet. Wir glauben durch unsere Gesamtaufnahmen im Kartenblatte Leipa bewiesen zu haben, daß diese Schichten jünger sind.

Am lehrreichsten sind die Emscher Sandsteine von **Grünau**. Aber ihre Lagerung ist unglaublich verworren. Bevor die von Ramniz kommende Straße in Grünau einmündet, streift sie links ein Wäldchen, in welchem rotbrauner, feinkörniger Sandstein ansteht. Von Natur und Steinmehnen trefflich aufgeschlossen sind die Emscher Sandsteine an der Steillehne von der Grünauer Brettsäge bis zur Ziegelei, wo die von Brinß gegen Wellnitz führende Straße die Höhe erreicht. An den meisten Stellen fallen die Sandsteine unter  $5^{\circ}$  bis  $12^{\circ}$ , an einer Stelle sogar unter  $35^{\circ}$  gegen Südsüdwesten. Ab und zu beobachten wir aber auch gerade entgegengesetztes Fallen, dann liegen die Schichten plötzlich wieder wagrecht. Jedenfalls ergibt sich aus der Gesammtlagerung, daß entweder diese Störungen rein örtliche Bedeutung haben und einer Quetschzone entsprechen oder daß es sich um Strandschichtung handelt.

Diese Emscher Sandsteine sind meist grobkörnig und weiß, nahe der heutigen Erdoberfläche aber rotgelb und oft wagrecht gestreift. In der Nähe der erwähnten Ziegelei sind sie so stark von eisenhaltigen Lösungen durchtränkt, daß sie sogar dunkel karminrot werden. Oft gewahren wir weite Klüfte, die sehr steil gegen Ostnordost fallen. In den Steinbrüchen gibt es häufig **Versteinerungen**, die sich sehr wesentlich von jenen der Unteren Scaphitenstufe unterscheiden.

Bei der Aufnahme der Karte wurden folgende Muscheln gefunden: *Inoceramus Kleini* G. Müller z. *Inoceramus costellatus* Woods., — *Granocardium productum* Sow., — *Cucullaea* sp., — *Tapes subfava* d'Orb., — *Cytherea tumida* Müller sp., — *Liopistha aequivalvis* Goldf. sp. — Dazu noch ein Ammonit mit aufgerollter und geradegestreckter Schale: *Baculites* sp.

Der Ostteil des Israelsberges, die Mariannenhöhe, der Tiergarten, der Schafberg und ein Teil des Vogelberges gehören der rotgelben tonigen Fazies des Emscher Sandsteines an, die wohl Steilhänge, aber nie freistehende Felsengalerien schafft. Am augenfälligsten tritt dieser Gegensatz der Geländeformen nördlich von **Neu-Reichstadt** zutage: Jenseits des Wellnitzer Bruches steigen die Felsmauern der Weiherwald-Tafel schroff empor und zeigen weißliche Sandsteine und Konglomerateinlagen. Diesseits aber die weichen Geländeformen der lockeren rotgelben Sandsteine, die in der Nähe der Verwerfung an mehreren Stellen unter  $60^{\circ}$  gegen Südsüdosten fallen (Schleppung?).

Am Südhange des Tiergartens zeigt ein kleiner verrollter Steinbruch im weißen bis gelben Sandstein Lettenbänder. Ganz anders ist der Sandstein des Plateaus nördlich der **Mariannenhöhe** beschaffen. Er ähnelt stellenweise jenem des Nordhanges des

Ramnitzberges. Am Nordwesteck dieses Plateaus ist er zwar rotgelb und feinkörnig, enthält aber auch Konglomerate mit erbsengroßen Quarzen.

Am Westfuße der Mariannenhöhe finden wir am Ufer des *Frauenteeiches* zwei auf Tonmergel herabgerutschte Sandsteinhügelchen und in einer Grube eine Wechsellagerung von Sand und Letten. Noch besser ist diese Grenze zwischen den Tonmergeln und den auf ihnen liegenden Sandsteinen in der großen Sandgrube an einem dem Ostfuße des *Israelsberges* vorgelagerten Hügel aufgeschlossen: Der ganze Schichtenstoß fällt dort durchschnittlich  $10^\circ$  nach Nordnordosten. Der Sandstein ist schneeweiß, ganz fein und gleichkörnig und voll winziger Glimmerschüppchen (Muskovit). Zwischen den etwa 3 dm mächtigen Sandsteinbänken liegen ebenso mächtige Tonlagen, die immer wieder ausfeilen. Es sind aber auch viele unregelmäßige Tonlinsen dem Sandstein eingeschaltet. Der Ton ist gelb bis rotgelb und stark sandig. Höher am Hange zeigt der weiße Sandstein oft kleine mit braunem Material gefüllte Klüfte. Noch höher treten Quarzitbänke auf, die vielleicht durch Kieselsäurehaltige Lösungen verkittet wurden, welche von der Eruptivspalte des *Israelsberges* aus in den Sandstein eindringen.

Am großartigsten ist die nördliche Fazies des Emscher Sandsteines bei *Schwojka* und *Bürgstein* entwickelt. Zwischen dem Weinberg und Eibenberg steht in einer Grube recht lockerer Sandstein an. Dagegen gibt der Sommerfrische *Schwojka* eine Felsengalerie des Emscher Sandsteines einen prächtigen Hintergrund und dient ihr als schützende Mauer gegen die Nordwinde. Diese Galerie besteht aus rotgelben, quaderförmigen, nicht wollsackförmigen Felsen und fällt sichtlich nach Westen. Bei der schon im Jahre 1370 genannten alten *Burg von Schwofka* ist der Felsen in drei Stockwerken ausgehöhlt.

Im *Betgraben*, der ursprünglich nach der Pechbrennerei *Pechgraben* hieß und erst später eine Wallfahrtsstätte wurde, bringt angeblich her Wind lagende Töne hervor, wenn er in bestimmter Richtung durch diese Felsengasse streicht. Davon soll der Name des *Slabitschen* (*Slaviček* = Nachtigall) herrühren. Auch die *Betgrabenkapelle* ist in den Felsen gehauen.

Südlich von *Bürgstein* ist die Felsenplatte des Emscher durch zahlreiche Schluchten zerschligt. Die senkrechten Felswände verdanken aber ihren Halt nicht der ursprünglichen Festigkeit des Emscher Sandsteines, sondern der Durchtränkung mit eisenhaltigen Lösungen. Sie sind vollständig von Erzadern durchschwärmt. Im Städtchen selbst sind stellenweise die Keller in den anstehenden Sandstein gegraben. Er steht auch noch am Ufer des *Bretteiches* am Badeplatze als harter Felsen an und fällt dort noch immer nach Nordwesten. Dagegen ist südlich vom *Bretteiche* die Sandsteindecke schon recht dünn und wir stoßen in einer Sandgrube (x der Karte) bereits auf die Wechsellagerung von Sand und Ton, sodaß die Tonmergel unmittelbar darunter anstehen müssen, wofür auch die vor der Grube liegende Sumpfwiese spricht.

Im Sockel des *Ortelsberges* ist der Emscher hauptsächlich als lockerer Sandstein entwickelt.

## C. Die tertiären Eruptivkörper und Eisenerzgänge.

Mitten in der Braunkohlenzeit, im Tertiär, und zwar im Oberoligozän, Unter- und Mittelmiozän, tobten sich in unserer Gegend zum letzten Male die vulkanischen Kräfte aus. Sie schufen Vulkane, von denen uns die Abtragung nur Ruinen und freigelegte Zufuhrkanäle übrig ließ; sie hatte ja zu ihrem Zerstörungswerk viele hunderttausend Jahre zur Verfügung.

Die sehenswerteste und bekannteste Vulkanscharung ist die zwischen Bürgstein und Schwojka gelegene *Slabitschkengruppe*. Bildet sie doch mit ihren malerischen Schluchten, schattigen Wäldern und aussichtsreichen Gipfeln das Erholungsparadies dieser beiden Sommerfrischen. Über einer von zahlreichen Eisenerzadern durchschwärzten Sandsteinplatte erheben sich die basaltischen Köpfe des *Eibenberges* und *Slabitschken* (*Slavičel*) und der *Klingsteinkörper* (*Phonolith*) des *Schieferberges*.

Der Gipfel des *Slabitschken* (Du. 535 m)<sup>1)</sup> ist ein von Zuf (vulkanischer Asche) umgebener breiter Basaltgang, dessen schwarze Säulen wie die Holzsteite eines Kohlenmeilers angeordnet sind. Besonders auf dem Gipfel neigt das Gestein außerordentlich zu dünnplattiger Zerklüftung. Es ist ein an Hornblende-Einsprenglingen reicher, sehr harter, dichter Feldspatbasalt. Unter dem Mikroskope erkennt man Leisten von Kaltnatronfeldspat (*Plagioklas*), Augitkristalle, Olivinkristalle, Magneteisensteinkörner usw., die in der zuletzt erstarrten, vorwiegend aus Feldspatfüllmasse bestehenden Grundmasse schwimmen. Solche Gesteine heißen *Trachybasalte*.

Die vulkanischen Spalten, welche bei *Spitzenberg* und *Jägersdorf* mit basaltischen Eruptivgesteinsgängen gefüllt sind, überschreiten — an der Erdoberfläche größtenteils von Verwitterungsschutt und Erde bedeckt — den Westrand unseres Kartenblattes und setzen sich in nordöstlicher Richtung in den Sandsteinsattel des *Slabitschken* fort. Soweit sie im Tonmergel streichen, sind die beiden Spalten auch in unserer Sektion noch mit *Polzenit* gefüllt.

So hat nämlich *Scheumann* nur im *Polzengebiet* häufige basaltische Gesteine genannt, die im frischen Zustande silbergrau bis grauschwarz, verwittert aber diabasähnlich grün sind. Während die zähflüssigen Klingsteine sehr viel Kieselsäure (bis 65%) und die leichter flüssigen gewöhnlichen Basalte mittelmäßig viel (50—45%) enthalten, sind die *Polzenite* überaus arm an Kieselsäure und daher so dünnflüssig, daß sie in ganz schmale Gesteinspalten einzudringen vermögen. Indem sie Gesteinstrümmer durchschlagener kalkiger Schichten ein-

<sup>1)</sup> Die im Anschlusse an die vorliegende Kartenaufnahme gesammelten Eruptivgesteinsproben wurden einer späteren Bearbeitung eines viel größeren Gebietes durch einen Petrographen vorbehalten. Was im folgenden über die Petrographie der *Slabitschkengruppe* gesagt ist, wurde, insoweit nichts anderes erwähnt ist, der Arbeit von Prof. Dr. *Karl Hermann Scheumann* entnommen: „Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des *Polzengebietes* in Nordböhmen, insbesondere über die Spaltungsreihe der *Polzenit-Trachydolesit-Phonolithreihe*“. Abhandlung der math. phys. Klasse der k. sächs. Ges. d. Wiss., XXXII. Band, Nr. VII, Leipzig 1913.

schmolzen, sank ihr Kieselsäuregehalt noch weiter und es kristallisierten andere Minerale aus der Schmelze aus wie im Basalt: Statt Augit entstand der kalkreichere Melilith, der in ungeheueren Mengen vorkommende Olivin (oft über 50 Volumsprozente!) wurde oberflächlich in Monticellit verwandelt usw. Zur Bildung von Feldspaten kam es überhaupt nicht.

Der über Bokwen gegen das Schwojkaer Schloß streichende Gang ist ungemein reich an fremden Einschlüssen und, da obendrein die Verwitterungswässer seine Blöcke mit braunem Eisenoxydhydrat überzogen haben, so fehlt ihm das kennzeichnende Äußere eines Polzenites. Der südliche Parallelzug zieht über Klein-Haida gegen Schwojka und tritt am sanft geneigten Hange als deutliche Bodenwelle hervor. Wie frühere Aufschlüsse (Scheumann, Seite 106) zeigten, ist er hier 3—4 m mächtig. Noch heute herumliegendes Blockmaterial zeigt das grobkörnige Gefüge dieses Polzenites. In manchen Stücken überwiegt der Olivin, in anderen der Melilith, dessen Leisten oft 2 cm Länge erreichen und auf der diabasgrünen äußeren Verwitterungsfläche wie weiße Kreidestriche aussehen. Diese Blöcke zeigen auch die für den Polzenit kennzeichnenden höckerigknollige Verwitterungsformen (oft ähnlich riesigen Löfsmännchen!) Sehr häufig sind von der Hitze gefrittete Mergelinschlüsse.

Im Sandsteinsockel des Slabitschken füllt kein Polzenit mehr die Spalten. Dafür sind hier im Gefolge der Vulkanausbrüche eisenhaltige Lösungen emporgedrungen und haben eine *V e r e z u n g d e s S a n d s t e i n e s* bewirkt. Der Durchtrümmerung des Sandsteines mit zahllosen eisenschüssigen Bändern, Schalen und Schniken verdanken die gegen Nordosten vorspringenden Sandsteinkämme und -Grate des Sandsteinsockels ihre Erhaltung, da das „eiserne Rückgrat“ eines jeden Felskammes der Abtragung einen viel größeren Widerstand entgegensetzte, als der lockere nicht eisenschüssige Sandstein.

In der Fortsetzung einer solchen Spalte scheint auch die dickflüssige Phonolithmasse des Schieferberges (482 m) emporgequollen zu sein, worauf die von Südwesten gegen Nordosten gestreckte Ellipsenform seiner Grundfläche hindeutet. An seinem dem Slabitschken zugekehrten Fußende hat die zähe Eruptivgesteinsmasse die Schichten etwas aufgewölbt und den Tonmergel an der Berührungsstelle gebrannt. Der ganze Berg zeigt keinen Aufschluß, sondern ist allseits von dünnen Platten bedeckt. Ihre Form gab dem Schieferberg den Namen, ihr heller Klang beim Anschlag macht der deutschen Bezeichnung des Phonolith, „Klingstein“, alle Ehre.

Es ist nach W u r m<sup>1)</sup> ein grauer *T r a c h y p h o n o l i t h* mit weiß glänzenden Schüppchen. Die Dünnschliffe zeigen nach diesem Autor außer dem gleichmäßig verteilten Augit und Magnetit eine große Menge farbloser Sanidinleisten, von denen viele an ihren charakteristischen wellenförmigen Rissen leicht zu erkennen sind. Die Sanidinleisten treten aus einem staubartigen Zement hervor, der aus Nephelinkriställchen

<sup>1)</sup> W u r m F.: Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine der Böhm. Leipaer Umgebung: Phonolith. Verhandl. der geolog. Reichsanstalt, Wien 1917, Nr. 8.

besteht. Häufig treten auch grüne Säulchen oder Bruchstücke größerer Kristalle von Megirinaugit auf, auch einzelne Leisten und Sechsecke des Upatites, sowie einzelne Bruchstücke des lichtbräunlichgelben Titanites.

Jenseits der Haida-Lindmauerstraße sitzt — vielleicht auf derselben vulkanischen Spalte — der 531 m hohe **Urteilsberg** (Ortelsberg). Sein wohlgeformter, glockenförmiger Phonolithkörper, ein Wahrzeichen der Gegend, stellt das Verbindungsglied zu der nördlich gelegenen Scharung von Phonolithbergen dar, deren König die Lausche ist. Infolge seiner elliptischen Grundfläche erscheint der Ortelsberg von Osten als Regelberg und von Süden breit glockenförmig. Seinen Südhang ziert eine malerische Felsengalerie von Einzelselsen. Jeder Felsen besteht aus riesigen, dem ehemals steileren Berghange parallelen Phonolithplatten. Der Bau des Phonolithkörpers ist demnach zwiebelschalig; wir dürfen uns nicht durch einzelne von Schutt umgebene, gekippte Phonolithblöcke täuschen lassen, deren Platten scheinbar bergwärts einfallen.

Da dieser Phonolith ein billiger und guter Baustein ist, wird er in großen Steinbrüchen abgebaut und in der Gegend viel verwendet. In dem Steinbruche an der Südseite des Berges fallen im grünlich-grauen Gestein die zahlreichen weißglänzenden Sanidinschuppen auf (durchsichtiger glasiger Kalifeldspat!). Vermittelt ist er weißgrau.

Nach **Wurm** bildet der Sanidin in seinen breiten, oft mit schiefen Rissen versehenen Leisten den Hauptbestandteil dieses trachytischen Phonolithes, dazwischen sind viele Schlackenförner mit einzelnen Magnetitkörnern. Hin und wieder erblickt man größere, viereckige Nephilinkristalle, die etwas braun bestäubt sind und einzelne nadelförmige Mikrolithe enthalten. Grasgrüne Säulchen des Megirinaugites sind selten, noch seltener Bruchstücke von größeren Kristallen, ebenso selten ist ein gelblichbräunliches Titanbruchstück bemerkbar.

Nordwestlich von Glabitschen „**beim Bergbauer**“ (354 m) erhebt sich aus geebneten Wiesen ein basaltischer Doppelfloß, ebenfalls ein ungemein harter frischer hornblendeführender Trachybasalt, offenbar der ehemalige Kern eines im übrigen mit Tuff gefüllten Schlotes, dessen Tuff teils abgetragen ist, teils unter der Grasnarbe begraben liegt. Die Basaltsäulen sind wiederum meilerförmig angeordnet. Das vorzügliche Schottermaterial wurde wohl nur deswegen nicht durch einen größeren Steinbruch ausgeräumt, weil dem Bürgsteiner Sommerfrischlern sonst das schöne Landschaftsbild verdorben worden wäre. Südöstlich davon im Walde ist eine an größeren Kristallen reiche Abart des Gesteines entwickelt.

Den **Sattel** zwischen Glabitschen und Eibenberg queren riesige **Eisenerzaderen**<sup>1)</sup>, die ebenfalls das Rückgrat eines weit vorspringenden Felsenrückens bilden, sich aber von den bereits erwähnten Erzgängen dadurch wesentlich unterscheiden, daß sie fast von Süden nach Norden streichen, mit einer kleinen Abweichung gegen Nordosten. In demselben Spaltensystem scheinen auch die Basaltgänge des **Eiben-**

<sup>1)</sup> Über die mit Leisten bedeckten und am Rande scheinbar angeschmolzenen Eisenerzplatten siehe: **R. Zimmermann**, Geologische Streifzüge zwischen Mittelgebirge und Jeschen. Nordböhmer Ergänzungsclub, XXIX. Band, Böhm.-Leipa. S. 321—356.

berggipfels und der Basaltschlot des Weinberges zu stecken. Dagegen streichen die kleinen Eisenerzgänge südlich vom Schieferberge bereits nordöstlich, die Erzgänge südöstlich vom Ortelsberge sogar gegen Ostnordost.

Der Gipfel des Eibenberges (541 m) stellt ein mit Basaltschutt bedecktes und von mehreren breiten und zerfallenen Basaltmauern überragtes Plateau dar. Der Verfasser ist der Ansicht, daß es sich um mächtige Basaltgänge handelt, die in dem oben erwähnten Spaltensystem stecken und teilweise von Tuff umgeben sind. (Siehe auch Abbildung 1). Vom Osthange des Eibenberges strahlt ein selbständiger Gang gegen Zwitte aus und stützt einen Vorhügel. Hier gibt es kleine Steinbrüche im harten frischen Basalt, aber auch Aufschlüsse von Tuff, (namentlich am Südhange des Eibenberges). Das Gestein des Eibenberges ist ebenfalls ein gewöhnlicher Trachybasalt.

Wurm<sup>1)</sup> rechnet das Gestein des Eibenberges ebenso wie das des Slabitschen zum Nephelinbasanit. Der schwarze, mittelfeinkörnige Eibenberg-Basanit zeigt unter dem Mikroskope eine nephelinitische Zwischenmasse, die auch in zahlreichen, farblosen Fleckchen erscheint, verbunden mit etwas bräunlicher Glarbasiz, lichtbräunlichen Augiten, kurzen Plagioklasleisten und Magnetitkörnern. Eingesprengt sind lichtbräunliche Augite, zahlreiche größere Magnetitkörner und seltenere farblose bis grünliche Olivinkörner. (Die Auffassungen Wurms und Scheumanns gehen weit auseinander, ebenso auch die Art der Namensgebung der Gesteine; Scheumann hat ganz modern gearbeitet, aber nur einzelne Typen herausgegriffen und beschrieben, während es Wurm mehr auf Vollständigkeit in örtlicher Beziehung abgesehen hatte.)

Wurm<sup>2)</sup> hat sich früher auch einmal eingehend mit dem Magnetismus dieser basaltischen Gesteine befaßt. Gerade der Basalt des Slabitschen ist polar magnetisch, d. h. er wirkt auf eine Magnetnadel nicht wie weiches Eisen einfach anziehend, sondern wie ein richtiger Stahlmagnet anziehend oder abstoßend je nach der Lage der Pole, so daß man auf dieser Bergeshöhe mit dem Kompaß nicht viel anfangen kann. Namentlich Stüde von der Nordseite des Berges lenkten in 45 mm Entfernung die Magnetnadel bis zu 20° ab. Die Erscheinung wechselt aber im Laufe der Zeit. Unpolar, also wie weiches Eisen, verhielten sich die Gesteine vom Laufberg, Israelsberg und Kamnitzberg im Jahre 1882. Bei der Kartenaufnahme wurden keine neuen Untersuchungen angestellt, weil die Sache nicht jene Bedeutung hat, die man ihr früher beilegte.

Dagegen enthält der Weinberg (oberhalb Plesse, 439 m) einen Trachybasalt mit überaus glasiger Grundmasse. Der fast kreisrunde vulkanische Schlot ist vorwiegend mit Tuff gefüllt, über den ein mauerförmiger Basaltgang als Gipfelkrönung emporragt. Dieser Gang streicht von Südwesten gegen Nordosten.

<sup>1)</sup> Fr. Wurm: Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine der Böhm.-Leipaer Umgebung, III. Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt, Wien 1916. Nr. 15 u. 16.

<sup>2)</sup> Prof. F. Wurm und Prof. B. Zimmerhake: Über die Einwirkung einiger Basalte im nördlichen Böhmen auf die Magnetnadel. Sitzungsberichte der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 24. Februar 1882.

Südlich vom Weinberge taucht ein Eisenerzgang auf, der zwar genau nord-südliche Richtung hat, aber zu demselben Spalten-system zu gehören scheint. Er zielt gegen den Israelsberg. Ein ebenfalls nord-südlich streichender Gang wurde beim Bau der Straße Z w i t t e = P l e s s e durchschnitten, mußte aber sofort vermauert werden, da sein Verwitterungsmaterial aus der Sandsteinplatte heraus und auf die Straße gefallen wäre. Er ist nur wenige Dezimeter breit und scheint sich gegen Süden (etwas südöstlich!) als reiner Erzgang fortzusetzen. In derselben Spalte liegt der kleine Basaltschlot des Klemensdorfer Steinberges, der Lindberg und ein Aufschluß nördlich von der Mariannenhöhe.

Östlich von diesem letzteren Gangsystem befindet sich der Basaltgang im Weiherwald bei Qu. 379, der gegen Nordosten streicht. An seiner Nordwestseite hat er die Sandsteinkluftwand so gehärtet, daß sie als Plateaurand erhalten blieb und sich als Mauer über den Steilhang erhebt. Auf die Verkieselungen in der nordöstlichen Fortsetzung derselben Gangspalte wurde bereits hingewiesen.

Von den genannten Eruptivkörpern sei zunächst der Israelsberg beschrieben: Durch den 325 m hohen Gipfel des Israelsberges zieht eine von SSW gegen NNO streichende Verwerfung, längs der die Tonmergel des Reichstädter Beckens von denen Doberns abgerissen und abgesenkt sind. Diese Spalte ist vom Damme des Frauenteiches südwärts mit Basalt gefüllt, der auf dem Gipfel des Berges zu großer Breite anschwillt und über den Südhang hinab in die geologische Sektion Reichstadt-Brenn zieht. An jenem Südhange ist er größtenteils ausgeschachtet und, von einer weithin sichtbaren Baumreihe bekränzt, bildet er eine Stufe im Gelände.

Auf dem Gipfel wird der Basalt durch einen Steinbruch ausgeräumt. Er ist nach Scheumann ein mittelförniger, grauschwarzer, olivinführender, felspatreicher Trachybasalt, der reichlich von Tuff begleitet wird. Auffallend sind die großen, dunkelbraunen, goldig schimmernden, gebogenen und gewundenen Glimmerplatten und zahlreiche Zeolithdrusen. Der Mergel ist an der Berührungsgrenze (im Kontakt) stark gebrannt, gehärtet und geschiefert.

Der Lindberg (365 m), südwestlich von Klemensdorf, ist durch 3 Steinbrüche erschlossen, die aber alle nur Tuff fanden, der allerdings reich an Basaltblöcken ist. Letztere bestehen nach Scheumann aus stark zeolithhaltigem kugelig verwitterndem Trachybasalt. Wur<sup>m</sup>) beschreibt diesen von ihm Lindenbergen genannten Hügel und seinen Feldspatbasalt folgendermaßen: „Es ist dies ein kleiner mit Fichten bewachsener Berg am Talhange. An der Südwestseite schaut der Basaltfelsen in großen mürben Blöcken in einer Grube zutage; Auch der ganze Nordosthang ist aus mächtigen, äußerlich sehr mürben Basaltblöcken gebildet, von denen beim Klopsen nur sehr grobkörnige Stücke abspringen. Aus festem Basalte bestehen nur die in der Wacke eingebetteten Basaltstücke. Eigentümlich sind am Gipfel drei tiefe vertikal hinab-

<sup>1)</sup> Fr. Wurm: Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine der Böhm.-Leipaer Umgebung, IV. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Wien 1916, XI.

führende Höhlen, die nur durch schwache Scheidewände getrennt sind. Zwei sind gegen 5 m tief und unzugänglich. Der Basalt ist grauschwarz und mit makroskopischen Augiten versehen. In einer etwas gekörnelten Glasbasis stecken rötlichbraune Augite, breitere Plagioklasleisten und zahlreiche Erzförner. Eingesprenkt sind viele schmutzig grüne Olivinkristalle und Olivinkörner, zahlreiche große und rötlichbraune Augite, einige mit Zonarstruktur, wobei der Rand rötlichbraun, der Kern fast farblos ist. Andere sind mit Magnetitkörnern dicht gefüllt. Selten erblickt man auch einen Hornblendekristall mit Rhönitaggagaten und rundliche Zeolithbildungen".

Das Tuffvorkommen auf dem Nordplateau der Mariannenhöhe ist von Feldern bedeckt und nur wenig durch einige Hohlwege angeschnitten. Dieser basaltische Tuff enthält viele aus den durchschlagenen Tonmergeln herrührende Mergelbruchstücke, vulkanische Bomben und Blöcke eines blasigen Basaltes.

Als Rückgrat der eigentlichen Mariannenhöhe streicht ein Eisenerzgang von Ostsüdost gegen Westnordwest und wird in dieser Richtung immer mächtiger. Östlich von Qu. 367 sind eisenhaltige vulkanische Lösungen tief in den Sandstein eingedrungen und haben merkwürdige Konkretionen, die sogenannten Gewitterkugeln, entstehen lassen. Schon frühzeitig erkannten die Böhm. Leipaer Naturwissenschaftler, daß diese Kugeln nicht vom Blitze gebildet, sondern nur vom Gewitterregen herausgeschwemmt wurden und es ist eine kleine Literatur über diese Gebilde entstanden.<sup>1)</sup>

Bei der vorliegenden Kartenaufnahme wurde, trotzdem oft Sammler die Stelle besuchen, noch eine Menge kleinerer Kugeln, etwa in der Größe von Bodmift, gefunden, die der letzte Regen aus dem lockeren Sande gewaschen hatte. Wenn man die Kugeln auf einer glühenden Herdplatte erhitzt, sollen sie angeblich infolge Ausdehnung der in ihrem Innern enthaltenen Luft zerspringen. Ihre Entstehung können wir uns abweichend von der neueren Literatur<sup>2)</sup> so vorstellen, daß aus dem mit heißer eisenhaltiger Lösung erfüllten porösen Sandsteine die Luft nicht ganz verdrängt worden war, sondern runde Luftblasen in dem von der Lösung durchtränkten Sandsteine verblieben. An der Wand jeder Luftblase setzte sich Eisenerz ab und verkittete die Sandkörnerchen. Indem dieser Vorgang sich fortsetzte, wuchs die Wand so in die Dicke, daß eine dicke Kugelschale das Endergebnis war. Die Eigenschaft mancher Lösungen, gerade an ihrer Grenze die festen Stoffe zuerst auszuscheiden, können wir oft beobachten.

In der Schlucht zwischen Mariannenhöhe und Schafberg (Seufzergrund) steht eine aus einem Sandsteinmonolith gemeißelte Kapelle; hinter ihr hat sich ein kleiner Steinbruch in den Berghang hineingefressen. Aus seiner rotgelben Sandsteinwand wittern merkwürdige

<sup>1)</sup> Dr. R. W a g e l: Beschreibung der im Horizont von Böhm.-Leipa vorkommenden Gesteine und Mineralien. Gymn. Programm 1861/62.

<sup>2)</sup> S c h e u m a n n (S. 99) denkt an kolloidale Ausscheidung um einen kleinen, die Ausfüllung bewirkenden Zentralkörper, Gräber zieht die „Traube'sche Zelle" zum Vergleich heran.

Eisenerzgebilde heraus, welche großen brotlaibförmigen Blechbüchsen ähneln. Darüber ist eine mit Gewitterfugeln gespickte Sandsteinbant aufgeschlossen. Der feinkörnige poröse Sandstein machte dem Spiele der eisenhaltigen Lösungen keine Schwierigkeiten.

Auch in der Verwerfungskluft der Klemensdorfer Bruchlinie findet sich das rote lettenartige Verwitterungsprodukt eines gegen Ost-südost streichenden, also zum Erzgange der Mariannenhöhe parallelen Basaltganges. Einen Eisenerzbesteg zeigt er nur auf



Abb. 5. Steinbruch unter dem Gipfel des Laufberges: Zweischürige Säulen.

seiner aus Sandstein bestehenden südlichen Kluftwand, da seine nördliche, aus Tonmergeln aufgebaute Kluftwand für die eisenhaltigen Lösungen undurchlässig war.

Zwischen Lindenau und dem Laufberge erhebt sich der vollständig mit Feldern bedeckte Kränzelberg zu 366 m Höhe. Der Ackerboden verhüllt das Eruptivgestein und enthält nur einzelne Phonolithbrocken. Auf der Nordseite des Gipfels ist ein karminroter Verwitterungsletten aufgeschlossen.

Der graue mit sehr vielen weißglänzenden Sanidinblättchen versehene *Trachyphonolith* besteht nach Wurm (Phonolith) „zum

größten Teile aus sehr vielen großen rissigen Sanidinkristallen, zwischen welche ein staubfeines Zement eingellemmt ist; in diesem erblickt man kleine bräunlich bestäubte und größere farblose Nephilinkristalle, die sich im polarisierten Lichte nur durch die Gruppierung der Staubpartikeln erkennen lassen. Außerdem sieht man im Dünnschliffe einzelne saftgrüne Säulchen des Megirinaugites und schwarze Magnetitkörner nebst seltenen Bruchstücken des gelblichbräunlichen Titanites."

Der 489 m hohe Laufberg ist der größte einheitliche Basaltkörper des Gebietes und wird durch mehrere Steinbrüche abgebaut. Der größte hat sich nördlich vom Gipfel tief ins frische Gestein hineingefressen. Die langen Säulen stehen senkrecht und sind nach zwei

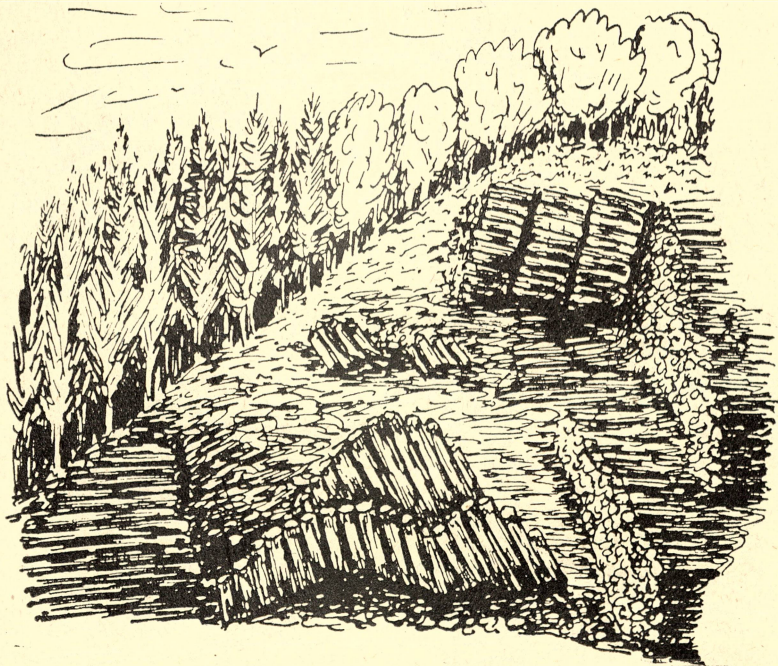


Abb. 6. Steinbruch am Ostfuß des Laufberges. Basaltgänge, deren Säulen wie die Scheite einer Holzflaster liegen.

Ebenen S-förmig gekrümmt: z w e i s c h ü r i g (Abb. 5). Wahrscheinlich sind nach der Entgasung des Magmas noch flüssig gebliebene Teile nachgesackt und haben die bereits im Erstarren begriffenen Säulenbündel mit in den Schlund zu ziehen gesucht, senkrecht gestellt und verbogen. Manche Säulen erreichen eine Dicke bis zu 80 cm. Sie zerfallen teils in dünnstiefrige Querplatten, teils sind sie grobkörnig und weniger verwittert. Wurm (IV) hebt hervor, daß der Sandstein in der Umgebung dieses Feldspatbasaltes gefrittet, also durch die Hitze verändert sei und fährt fort: „Der Basalt ist schwarzgrau und mittel-feinkörnig. In einer teils farblosen, teils bräunlichen Glasbasis sind

farblose Plagioklasleisten und lichtbraune Augite eingebettet, dazwischen Erzförner. Große, schon mit dem freien Auge im Dünnschliffe erkennbare Olivinkristalle, von denen einzelne Einschlüsse von Magnetitförnern und Glas enthalten, werden sehr oft bemerkt; auch sieht man öfters Nester von grünlichem Augit, seltener Rhönitkristalle."

In dem am Ostfuße des Eruptivkörpers gelegenen Steinbruche (Abb. 6) treten aus dem Basalttuff mehrere basaltische Gänge heraus, die aus wagrechten Säulen aufgemauert erscheinen und wie Holzklastern aussehen. Der alte Eruptionskörper wurde jedenfalls durch spätere Eruptionen immer wieder gesprengt, dünnflüssige Lava füllte die entstandenen Spalten und erstarrte in ihnen unter Zerreißung in Säulen, die sich normal zur Abkühlungsfläche (= Luftwand) stellten. Übrigens stehen in der Mitte des Steinbruches viele Säulenbündel fast senkrecht.

Ein dritter Steinbruch benagt den Südostfuß des Berges. Hier fallen die Säulen gegen Osten ein und lösen sich in Platten auf, die bisweilen einen Durchmesser von einem Meter erreichen. Wie bereits früher erwähnt, drangen im Gefolge des vulkanischen Ausbruches öfters Kieselsäurelösungen empor, so daß es im Mantel der umgebenden Schichtgesteine zur Verkittung von Sandkörnern durch Quarzsubstanz kam. So entstanden die zahllosen Quarzitblöcke am Südfuße des Berges.

Nach Wurm (IV) sind die Gemengteile des grauen feinkörnigen Feldspatbasaltes vom Adlerberge bei Wellnitz: zahlreiche bräunliche säulenförmige Augitkristalle, ebenso zahlreiche farblose Plagioklasleisten und gelblich grüne Olivinkörner, dazwischen farblose Glasbasis mit Erzstaub und Magnetitförnern.

Der Wellnitzberg (417 m) ist wie der Laufberg am Kreuzungspunkte zweier Eruptivspalten emporgequollen; der Parallelspalte zur Wellnitzer Verwerfung verdankt er seine von Südsüdwest nach Nordnordost gestreckte Grundfläche, dem Goldbachbruche die Verbreiterung des Eruptivkörpers auf der dem Laufberg zugekehrten Seite; den Parallelspalten des Goldbachbruches das Vorhandensein des Eruptivschlotes Qu. 337 und das Empordringen von Kieselsäurelösungen bei dem südöstlich von diesem Schlotte gelegenen Wäldchen, wo es wiederum zur Entstehung zahlloser Quarzitblöcke kam.

Der Wellnitzberg besitzt einen viel kleineren, aber ebenfalls basaltischen Eruptivkörper als der Laufberg. Der Tuff scheint vorzuherrschen, weshalb der schöne Berg von Steinbrechern verschont und umsomehr von Bergfreunden besucht wird (Gipfelaussicht und ländliche Vergnügungsstätte bei der Riesenbuche!). An seinem Südennde gewährt eine kleine Schottergrube Einblick in den Tuff, in welchem ein in der Längsachse des Berges reichender basaltischer Gang aufgeschlossen ist. Seine schwarzen Säulen liegen zwar wagrecht, sind aber alle schwach S-förmig, weil während der Erstarrung der Säulen, die noch plastisch waren, aber beiderseits schon fest an den Luftwänden klebten, die Westhälfte des Berges entsprechend der Wellnitzer Verwerfung noch immer sank, oder die Osthälfte etwas emporstieg. Bei Qu. 337 sind die Basaltsäulen alle gegen Südwesten gerichtet, also ebenfalls normal zur

Längsrichtung der Spalte. Sie gehören einem unregelmäßigen, in der Auffüllung eines Schlotcs emporgequollenen basaltischen Gange an. Der schwarzgraue feinkörnige Feldspatbasalt des Wellnitzberges besteht nach Wurm aus einem dichten Gemenge, das viel Erzstaub, kleine säulenförmige Augite und kleine Plagioklasleisten mit geringer Glasbasis enthält. Eingesprengt erscheinen viele gelbe Olivinkörner, weniger Olivinkristalle, sowie Nester von kleinen grünlichen Augitkristallen.

Der vielbesuchte Ramnitzberg bei Reichstadt besteht aus den großen Eruptivkörpern Du. 465 (Hauptgipfel) und Du. 435 und einer kleinen Vorkoppe am Nordosthange des Nebengipfels. In der unregelmäßigen südlichen Randkluft der gehobenen Scholle streicht vom Nordhange des Hauptgipfels ein Gang gegen Reichstadt. Er ist nördlich vom Kreuzberg der Einsiedelei durch einen kleinen Steinbruch erschlossen und hat den Sandstein seiner südlichen Kluftwand so gehärtet, daß es der Abtragung besser widerstand und bis Reichstadt als Bodenwelle zu verfolgen ist.

Die Basaltsäulen des Hauptgipfels sind ungemein lang und regelmäßig entwickelt. Die Aufschlüsse sind zu selten, um ein Gesamtbild der Säulenstellung geben zu können. Keinesfalls handelt es sich um einen einfachen Meilerbau. Vielmehr sind zahlreiche Eruptionen — möglicherweise unmittelbar hintereinander — erfolgt und halb erstarrte Säulenbündel sind von späteren Nachschüben flüssigen Basaltes verschoben und auseinandergebogen worden. Im großen Steinbruche an der Westseite des Gipfels bietet sich folgendes Bild: Vor dem Steinbruche zeigen die Säulen talwärts und liegen parallel dem Berghange, wie namentlich an einem Einzelfelsen zu beobachten ist. Die Rückwand des Steinbruches besteht aus senkrechten Säulen, die wie die Orgelpfeifen dastehen. Über und hinter ihnen aber ragen weitere Reihen von Säulen auf, deren Köpfe sich immer mehr gegen den Steinbruch neigen und schließlich überhängen. Oberhalb des Steinbruches sieht man, daß die Säulen allmählich in die wagrechte Lage übergehen, bis plötzlich wieder eine Reihe von senkrechten Säulen folgt und eine neue Serie derselben Art einleitet. Auf dem Gipfel haben fleißige Bergfreunde in freiwilliger Sonntagsarbeit aus diesen Säulen die Mauern einer Schutzhütte sowie einen turmförmigen „Ausblicksfelsen“ aufgebaut.

Wurm<sup>1)</sup> hat vor vielen Jahren den Basalt des Ramnitzberges folgendermaßen beschrieben: „Der Basalt ist dicht, sehr hart, grauschwarz und mit vielen großen und kleinen eingesprengten Olivinkörnern versehen . . .“ Er zeigt in Dünnschliff ein feinkörniges Gemenge von sehr kleinen grauen Augitschnitten, zwischen welchen stellenweise größere Augitkristalle von derselben Farbe, einige auch in Zwillingen, vorkommen. Zahlreiche Kristalldurchschnitte wie auch unregelmäßige, fast farblose Formen gehören dem Olivin an, um welche die sonst kleinen und gleich-

<sup>1)</sup> Prof. F. Wurm und Prof. B. Zimmerhake: Basalt- und Phonolithkuppen in der Umgebung von Böhm.-Leipa. Realschulprogramm. B.-Leipa 1882.

mäßig verteilten Magnetitkörnern zu größeren Partien gruppiert sind. Bei starker Vergrößerung nimmt man auch zahlreiche, kleine rundliche, von Mikrolithen umgebene Formen wahr, die dem Leuzit anzugehören scheinen.“ Diese Beschreibung ist heute begreiflicherweise veraltet.

Endlich seien noch die Quarzitblöcke im Südostende unserer Karte erwähnt. Es ist gar kein Zweifel, daß sie am Kreuzungspunkte einer Parallelspalte des Goldbachbruches mit einem der längsten nordböhmischen Spaltensysteme entstanden sind. Letzteres kommt vom Langenberge bei Mittenhan (siehe Sektion Reichstadt!) und streicht über Voitzdorf, Vogelsberg, unser Quarzitgebiet, den Hasanenberg und die schwarzen Berge bei Loh. Das ist eine der großen Radialspalten des Lausitzer Bruches, die vom Südwestfuß des Jeschens in die böhmische Kreideplatte hineinstrahlen.

Unweit von dieser Südostecke unserer Sektion liegt der Wachberg bei Barzdorf. Schon im Texte zur Sektion Niemetz (S. 25) hat der Autor erwähnt, daß er die von früheren Autoren beobachteten Basaltgänge des Wachberges mangels geeigneter Aufschlüsse nicht finden konnte, daß aber gewisse Verbiegungen auf die Nähe einer großen Eruptivspalte hinweisen. Mittlerweile hat Herr Chemiker Karl Zimmernann in dankenswerter Weise dem Autor brieflich mitgeteilt, daß es sich um einen großporphyrischen Basalt (ähnlich dem von Wesseln) und um einen Melilitzbasalt (Polzenit) handelte, die heute nicht aufgeschlossen sind. Wurm (II) hat dieses Gestein ausführlich als Sauhnbasalt beschrieben. Dies sei zur Ergänzung der Beschreibung der Nachbarsektion hier nachgetragen.

## D. Diluvium und Alluvium.

Raum waren die ins Kreidemeer vorgeschobenen Flußdeltas trocken gelegt, begann die Abtragung ihr Werk. Außerdem wurden im Tertiär (Braunkohlenzeit) die Kreideschichten in zahlreiche Schollen zerrissen; einzelne Bruchstücke wichen der Zusammenpressung der Erdrinde nach oben aus und hoben sich, andere sanken, einzelne wurden gar schief gestellt. Zähflüssige Eruptivgesteine zwängten sich empor, schoben die Sandsteinschollen auseinander und wölbten weiche Mergelschichten empor. Vulkanische Explosionen bahnten Wege zur Erdoberfläche und schütteten aus Wüsten (Tuffen) und dünnflüssiger (basaltischer) Lava Regelberge auf.

Alle diese Veränderungen schufen eine neue Form der Landoberfläche und wiesen der miozänen Entwässerung ihr Gerinne. Die Flüsse und Bäche fanden zwischen den Vulkanbergen in den tiefsten Niederungen ihren natürlichen Weg. Und wenn heute noch trotz aller Abtragungsarbeit kein einziger Bach einen Vulkankörper durchschneidet, so ist das ein deutliches Zeichen, daß wir im Wesen noch immer die alten miozänen Täler vor uns haben. Sie sind nur vertieft und in Einzelheiten geändert, aber nirgends neu angelegt worden.

Je weiter die Verwitterung und Abtragung vorwärts schritt, desto geringer wurde der Unterschied zwischen Berg und Tal. So entstand

schließlich eine flachwellige Landschaft, die **voreiszeitliche (praeglaziale) Verebnungsfläche**. Sie wurde von einzelnen Gesteinskörpern überragt, die infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung oder wegen ihrer Härte von der Abtragung verschont geblieben waren. Solche **Härtlinge** waren beispielsweise die im Verhältnis zum weichen Sandstein unverwüftlichen Phonolithe und Basalte des Ortels-, Lauf- und Rammnigberges.<sup>1)</sup>

Trotzdem später die Eiszeit in die praeglaziale Verebnungsfläche tiefe Talfurchen gezogen hat, so sind von ihr doch noch ganz stattliche Reste bis heute erhalten. Namentlich ist dies in der Umgebung der alten Härtlinge der Fall. So schließt sich ein solcher sanft geneigter Rest an den Ostfuß des Laufberg-Eruptivkörpers an. Er ist mit Schottern aus dem Endstadium der Verebnung bedeckt. Allerdings ist die Bestreuung nicht sehr mächtig. Diese Schotterterrasse reicht von 380 m bis etwa 366 m herab.

Vortisch (S. 27) fand hier so wie am Schmiedeberge einen aus vielen kleinen Quarzgeröllen bestehenden Kies, in welchem weiße Quarze gegenüber gelben, grauen und roten überwiegen. Im Kiese finden sich, allerdings nicht in allzu großen Mengen, größere, mehr oder weniger verkieselte Sandsteine, noch weniger häufig Kiefelschiefer und Hornsteine, besonders selten Achate usw. Bei der vorliegenden Kartenaufnahme fiel besonders ein großer schwarzer Kiefelschieferblock in etwa 375 m Meereshöhe auf.

Diese Kiefelschiefer (Vortisch S. 16) ähneln nicht den rauh brechenden, erst nach ihrer Entstehung verkieselten Gesteinen des Jeschkengebirges, sondern es sind oberilurische Kiefelschiefer mit glattem muscheligen Bruch, die ebenso wie die Hornsteine aus dem Weißig-Görlitzer Gebiet stammen. Aus dem Fehlen aller Jeschkengesteine folgt, daß schon damals die Bäche einen Nord-süd gerichteten Lauf hatten, sodaß keine Jeschkengesteine hieher gelangen konnten. Hingegen beweist das Vorkommen von Görlitzer Gesteinen, daß eine offene Verbindung in der angedeuteten Richtung bestand. Es kann also die Wasserscheide des Bittauer Gebirges noch nicht vorhanden gewesen sein.

Außerdem ist es, wie Vortisch treffend hervorhebt, recht unwahrscheinlich, daß diese voreiszeitliche Verebnungsfläche in einer so großen absoluten Höhe entstanden sei. Es liegt vielmehr die Annahme nahe, daß sich dieses ganze Sandsteingebiet seit dem Ende des Miozäns gehoben hat und zwar entlang der Lausitzer Überschiebung von St.

<sup>1)</sup> Dëdina bezeichnet (S. 36) im Bereiche der Sektion Bürgstein die Hochfläche des Elabitschen und den Gipfel des Rammnigberges als Reste seines Abtragungsniveaus II (hier 465 m Seehöhe!). In der Geometrie ist allerdings durch drei Punkte eine Ebene vollkommen eindeutig bestimmt und Dëdina führt im ganzen Gebiet zwischen Dauba und Zwidau zehn Bergspitzen als Reste des Niveau II an. In der Geomorphologie wären aber zur Rekonstruktion einer alten Verebnungsfläche größere und zahlreichere Reste wünschenswert.

Dr. Václav Dëdina: Příspěvek k poznání morfologického vývoje České tabule křídové III. Rozpravy české akademie c. F. J. pro vědy, slovesnost a umění. Ročník XXVI. Třída II, Číslo 25. V Praze. 1917. (Beitrag zur Kenntnis der morphologischen Entwicklung der böhmischen Kreidetafel III.)

Georgenthal bis zum Schwammberge stärker als hier, sodaß dort das Bittauer Gebirge zur Wasserscheide wurde und die früher weiter von Norden kommenden Bäche köpfte. Während die Verebnungsfläche nur sehr sanft gegen S, SW und W geneigt war, reicht sie jetzt bei Schwojka bis 399 m Höhe, am Nordfuße der Lausche aber bis 690 m Höhe, sodaß der höchste Berg des Lausitzer Gebietes der jüngsten Erdkrustenbewegung (Tektonik) seinen Ruhm verdankt.

Bortisch läßt die Frage nach der Ursache dieser Hebung offen. Wir werden sie wohl im Geseze der natürlichen Gleichgewichtslage (Isostasie) sehen. Bei der Entstehung der boreiszeitlichen Verebnungsfläche wurde eine mehrere hundert Meter mächtige Gesteinsdecke weggetragen. Sind doch selbst die höchsten Eruptivkörper des Gebietes, obwohl sie die Verebnungsfläche um 200 m überragen, nur unterirdische Stiele von alten Vulkanen gewesen und erstarrten innerhalb der damaligen Erdkruste. Wenn tatsächlich die feste Erdrinde nur auf der flüssigen schwimmt, so mußte eine so gewaltige Entlastung ein Aufsteigen der Kreideschollen bewirken, und zwar entsprechend der Größe der Entlastung durch die Abtragung.

Da in dieser Schotterterrasse nirgends eiszeitliche Geschiebe gefunden werden, so ist es klar, daß sie älter als die Eiszeit sein muß.

In ähnlicher Art, wie am Hange des Lausberges, steht sie, wie bereits erwähnt, auch am Schmiedeberge an, der nahe dem Nordostfuß der Sektion liegt. In unser Kartenblatt ragen aber nur unbedeutende herabgeschwemmte Teile jenes Schotterterrassestübes herein, die natürlich nicht eingezeichnet wurden. Sie sind begreiflicherweise sehr stark mit dem angewitterten Phonolithschutt des Schmiedeberges gemischt.

Einen kleineren Rest der boreiszeitlichen Schotterterrasse wies Bortisch ferner am Nordfuß des Schieferberges nach. Er ist auf unserer Karte ebenso wie der folgende wegen zu geringer Mächtigkeit nicht eingetragen. Auf dem kleinen Sandsteintafelberge (Qu. 399) beim Schloßpark von Schwojka liegt nämlich Basaltschutt vom nahen Slabitschen, obwohl die beiden Berge heute durch das Tal getrennt sind, das die von Bürgstein nach Schwojka führende Straße benützt. Die Schotterterrasse ist also älter, als das Tal. Im Basaltschutt finden sich ferner Quarze und verkieselte Sandsteine. Bortisch sammelte hier außerdem Stücke von Quarzporphyr, der aus Gängen des Rotliegenden stammt (aus der Laubaner Gegend?), Hornstein und Kiesel-schiefer, welcher unter dem Mikroskope winzige Versteinerungen, Radiolarienpseudomorphosen zeigt.

Aber auch die außerhalb des Bortisch'schen Arbeitsgebietes am Osthange des Ramnitzerberges zwischen Qu. 385 und 365 liegenden Schotterterrasse gehören hierher. Sie bestehen aus weißem Sand, der wohl größtenteils durch Zerstörung des in der Umgebung anstehenden rotgelben Sandsteines entstanden ist, und aus bohnen großen Kieselsteinen, die ortsfremd sind und aus dem Gebiete des Lausitzer Granites stammen dürften.

Durch die im Norden bei der Lausche sehr bedeutende, in der Sektion Bürgstein aber viel geringere Hebung der vor-eiszeitlichen Verebnungsfläche war deren Neigung merklich steiler geworden. Die Bäche flossen daher geschwinder und wühlten sich mit neu erwachter Jugendkraft in die Verebnung ein. So wurde die Abtragung neu belebt und es entstanden durch Seitwärtswandern (Pendeln) der Flußwindungen breite feichte Täler, die beim Beginn der deutschen Hauptvereisung, also im **Altglazial**, fertig waren und während dieser Eiszeit mit den Schottern der **Hochterrasse** bedeckt wurden. Als später die heutigen schmäleren Täler in die altglazialen weiten Talböden eingegraben wurden, blieben zahlreiche und ausgedehnte Reste des alten Talbodens und der ihn bedeckenden Hochterrasse erhalten.

Da zur Zeit der Hauptvereisung nördlich der Sektion Bürgstein die Reste der gehobenen praeglazialen Verebnungsfläche die Wasserscheide und eine Schutzwand gegen das von Norden heranfließende Inlandeis bildeten, so finden wir in der Hochterrasse überhaupt keine Glazialgeschiebe. Gesteine aus dem Gebiete des Lausitzer Granites sind nur dort vorhanden, wo sie von einer benachbarten Schotterterrasse der praeglazialen Verebnungsfläche herabgeschwemmt worden sind, sich mithin auf zweiter Lagerstätte befinden. In dieser Beziehung unterscheidet sich die Hochterrasse der Sektion Bürgstein sehr wesentlich von jener der Nachbarsektion Wartenberg, die vom Pantraker Sattel her reichlich mit Eiszeitgeschieben und Gesteinen aus dem Gebiete des Lausitzer Granites versorgt wurde.

Die Hochterrasse reicht in der Bürgsteiner Sektion an den heutigen Talhängen bis 60 m weiter herab als die praeglaziale Schotterterrasse; zeigt meist eine geringe Mächtigkeit und ist reich an Bruchstücken tertiärer Eruptivgesteine. Sie erscheint namentlich beiderseits des **Z w i t t e - b a c h** tales gut entwickelt.

**V o r t i s c h** beschreibt (S. 30) folgende zwei in etwa 340 m Seehöhe liegenden Reste der Hochterrasse: Erstens auf dem vorspringenden Plateau zwischen der **S t r a ß e n g a b e l Z w i t t e - B ü r g s t e i n** und dem Orte **Z w i t t e**. Zweitens auf Qu. 341 nördlich der **S p i e g e l - s c h l e i f e r e i**, die an der Straße von **W e l l n i z** nach **Z w i t t e** liegt. An diesen beiden Orten enthält die Hochterrasse namentlich verkieselte und eisenschüssige Sandsteine, Phonolithe und Basalte. An der ersteren Stelle fällt das Zurücktreten des Quarzes auf, an der zweiten das tonige Bindemittel des Sandes.

Die praeglazialen Schotter am Osthange des **L a u f b e r g e s** gehen allseits unmerklich in jene der Hochterrasse über, die einerseits weit gegen **Brins** und **W e l l n i z** herabreicht, andererseits das ganze Plateau bis über **R a m n i z** hinaus bedeckt. Im Nebentale südlich vom **Laufberge** kann man deutlich beobachten, wie die Hochterrasse noch heute auf dem schlüpfrigen Verwitterungsletten der Tonmergel talwärts wandert. Hier fällt namentlich der Reichtum der Terrasse an Kiesel-schiefern und gelben Konglomeraten voll roter ediger Stücke auf.

Die Schotterterrasse der zwischen Wellnitzberg, Grünau und Ramnitz ausgebreiteten Hochfläche ist von einer dünnen jüngeren Lößlehmdecke bedeckt. Wo die Fahrwege hohlwegartig den Lößlehm durchschneiden, schließen sie überall die Schotter auf. Auf der Karte ist die Lößlehmdecke nur dort gezeichnet, wo sie eine größere Mächtigkeit erreicht. Es liegen aber auch auf der Lehmdecke einzelne Rollsteine, die wahrscheinlich von höher gelegenen Teilen dieser Schotterterrasse herabgewandert sind.

Die Vermischung von Schotterterrasse, Lehm und Teilen des anstehenden Gesteines, sowie das Talwärtskriechen dieses Durcheinanders kann man am Westrande der beschriebenen Hochfläche beobachten. Von dem Schlotte Qu. 337 und den Wäldchen bei Qu. 324 fließen Letten, Lehm, Sand, Schotter und riesige aus den anstehenden Schichten stammende Blöcke von Quarziten und verquarzten Konglomeraten (mit Quarzen bis zu Eigröße!) weit in die gegenüber der Forstlehranstalt mündende Schlucht hinab.

Nördlich vom Ramnitzer Friedhofe ist die Hochterrasse in einzelne Lager getrennt, reicht bis 310 m herab und enthält sogar Feuersteine, ein Zeichen, daß der Jungfernbach, der die nordischen Geschiebe vom Pantrager Sattel brachte, auch einmal nördlich vom Ramnitzberge ins Reichstädter Becken floß. (Vgl. den Text zu den Sektionen Reichstadt-Brenn und Miemes-Roll!) Die Schotterterrasse enthält oberhalb des Friedhofes besonders grobes Material.

Am östlichen Ortsausgange von Ramniz ist die Hochterrasse gut entwickelt und wir gewahren an der gegen Grünau abzweigenden Straße in einer Sandgrube roten groben Kies und viele größere Rollsteine.

Etwas höher liegen am Nordhange des Ramnitzberges einzelne Reste der Hochterrasse, die teilweise auch unmittelbar durch Abgleiten von praeglazialen Schottern entstanden sein müssen. In ihnen fand nämlich Dr. A. Firkas verschiedene Rotliegendgesteine, insbesondere Stammreste von Steinkohlenfarnen, Psaronien; diese Schotter sind also bereits vor der Eiszeit aus Preußisch-Schlesien hierher gewandert.

In derselben Höhe wie auf dem Ramnitzberg-Nordhange, bei der Spiegelschleiferei und bei Zmitte, nämlich etwa 340 m über dem Meere, liegt die Hochterrasse auf dem Schafberge und auf dem Nordplateau der Mariannenhöhe also beiderseits der von Reichstadt gegen Schiedel führenden Schlucht. Namentlich beim Betrachten des kleinen aber gut erhaltenen Hochterrassenrestes auf dem Gipfel des Schafberges kommt auch dem Laien zum Bewußtsein, welch ungeheure Arbeit die Abtragung seit dem Entstehen der Hochterrasse geleistet hat, indem sie rings die tiefen Täler grub — und wie alt mithin die Hochterrasse ist. (Nach Schätzungen über 200.000 Jahre!)

Zur Hochterrasse gehören auch die Schotterlager westlich vom Ortelsberge, die bei Qu. 340 m durch Gruben aufgeschlossen und in weißen Sand gebettet sind. Teilweise rutschten sie auf dem Verwitterungsletten der Tonmergel abwärts und bilden bei etwa 320 m

Seehöhe einen förmlichen Wall, auf welchem die „zu Margdorf“ gehörigen Häuser stehen. Der Reichtum dieser Schotter an kristallinen Gesteinen spricht sogar für abgerutschtes praeglaziales Material. Noch weiter westlich an der nach Bürgstein führenden Straße sind sie durch eine große Sandgrube aufgeschlossen. Man könnte diesen Teil allerdings auch als Mittelterrasse ansprechen. In jener Grube wurde bei der Kartenaufnahme ein wunderbar regelmäßig geformtes Facettengeschlebe gefunden. Die Terrasse ist hier nur 1 m mächtig.

Die Haupteiszeit endete, indem die bis zum Freudenhöf-Paß reichende nordische Inlandeisbede an ihrem Rande abschmolz und sich immer weiter nach Norden zurückzog. Die Elbe strömte in schnellem Laufe in die vom ewigen Eise befreite Niederung und stürzte mit brausenden Wasserfällen über den Nordrand des Elbesandsteingebirges hinab. Im weichen Sandstein unterwühlte der Wasserfall rasch die Wand, über die er floß; so wanderte er langsam stromaufwärts und grub das heute noch bestehende schluchtartige Elbetal des böhmischen Mittelgebirges. Das jetzige Tal ist sogar etwas seichter wie ursprünglich, weil es später wieder mit den Schottern der Mittel- und Niederterrasse teilweise ausgefüllt wurde.

Durch die bedeutende Tieferlegung der Elbe bekamen ihre Nebenflüsse und schließlich sogar deren Nebenbäche ein größeres Gefälle und wiederholten dasselbe Spiel. So entstanden auch in der Sektion Bürgstein von steilen Talwänden eingeschlossene Schluchten, die als tiefe Furchen die weiten, von der Hochterrasse bedeckten Flächen in einzelne Teile zerschnitten. Es wurden jüngere schmale Täler in breitere ältere Täler eingesenkt.

Besonders gut sehen wir das am Z w i t t e b a c h t a l und seinen Nebentälern. Hier können wir uns überzeugen, daß nur im festen Sandstein der schluchtartige Charakter gewahrt wird und daß die Verwerfungen und Klüfte für das Haupttal sowie für das kleinste Nebental richtunggebend waren. Wie groß ist beispielsweise bei W e l l n i z der Unterschied zwischen dem aus hartem Sandsteine bestehenden rechten und dem aus weichem Sandstein, Letten und Tonmergeln bestehenden linken Talhänge! Südlich vom Wellnitzberge ist sogar die Hochterrasse ganz merklich abwärtsgerutscht.

Grabenartig und bis ins kleinste verzweigt ist das Tal von A l t- und N e u - S c h i e d e l, weil es sich in harten Quadersandstein der Oberen Scaphitenstufe hineinfraß, weit und wenig verzweigt hingegen ist das im Tonmergel und weichen Sandstein angelegte Tal von B r i n s. In Ramniz sind die Talhänge ungemein sanft geneigt, weil sie hauptsächlich aus Tonmergeln bestehen. Sowie aber das Bächlein in die Sandsteine einschneidet, treten die Felswände rechts und links nahe heran und bilden den lauschigen R a m n i z g r u n d. Umgekehrt ist es mit der zwischen Schafberg und Mariannenhöhe eingeschnittenen Schlucht, so bald sie in die Tonmergel des Reichstädter Beckens tritt.

Die **Mittelterrasse** ist wegen der Steilheit der Hänge nur bei Dobern, am Ostfuß des Israelsberges und bei Brins entwickelt und sonst selten zu sehen. Am Nordausgange von Wellnitz, gleich hinter

dem letzten Hause, sehen wir sie in einem kleinen Steinbruch über dem anstehenden Sandstein in 1 m Mächtigkeit. An der Straße von Ramnitz nach Grünau finden wir in einem Tälchen (am Ostrande der Rarte) einen sehr tief reichenden Aufschluß in der Mittelterrasse, der beweist, daß die Mittelterrasse bis tief unter die heutige Talsohle reicht, daß Talshystem also nach seiner Entstehung ursprünglich tiefer war. Bei der Tieferlegung der Täler und ihrer Verlängerung nach rückwärts stießen sie öfters aufeinander, wie das von Zwitte und das von Bürgstein kommende Tal; beide bilden zwischen dem Ortelsberge und dem Schieferberge eine ungemein niedrige Wasserscheide. Aus einem sumpfigen Erlerbüschel fließt von hier das Wasser nach Westen und Südosten.

Die **Niederterrasse** ist in den engen Talgründen selten zu sehen, oft deshalb, weil sie noch vollständig im Talboden liegen geblieben und von den Bächen noch gar nicht angeschnitten ist. In der Schlucht, die talabwärts von Zwitte ins Haupttal mündet und von Qu. 332 herabkommt, steckt beispielsweise ein großer herabgestürzter Sandsteinblock halb im Alluvialsande begraben; die oben auf dem Plateau ausgebreiteten Sande der Hochterrasse werden so reichlich herabgeschwemmt, daß sich der Talboden gar nicht vertieft.

Dagegen sind in dem bei Dobern mündenden Tale bei den „zu P i e ß n i g“ gehörigen Häusern zwei je zwei Meter hohe Stufen der Niederterrasse längs des Baches erhalten. Der Bach hatte also zuerst die Mittelterrasse ausgeräumt und dann wieder die entstandene Rinne mit Sand und Schotter ausgefüllt. Diese neue Schichte bildete 4 m über dem heutigen Bachbett einen Talboden. In diesen Talboden wurde neuerlich eine Rinne gerissen, die aber schmaler war, so daß am Hange ein Rest des Talbodens als Stufe, als sogenannte Niederterrasse, übrig blieb. Dieser Vorgang der Ausfüllung und teilweisen Wiederausräumung wiederholte sich noch einmal, so daß 2 m niedriger noch eine Stufe der Niederterrasse entstand.

Daß derselbe Bach eine Zeitlang das Tal austräumt, nachher wieder aufgestaut wird und sein Tal mit Sand und Schotter füllt, kann rein örtliche Ursachen haben. So wird ein Bach jedesmal zurückgestaut, wenn ihm Erdrutsche den Talausgang verlegen; dagegen wird er sein Bett austräumen, wenn er das Hindernis durchbrochen hat.

Auch die kleinen **Torfbildungen** in den angemoozten Talgründen waren schon während der letzten Eiszeit vorhanden, wie F. F i r b a s nachgewiesen hat. So liegt in dem Tal nordwestlich vom Lindberg auf der Niederterrasse eine dünne Torfdecke. Gegenwärtig vertieft das Bächlein sein Bett und schneidet bis in die Terrasse hinein. Die Untersuchung des im Torf erhaltenen Blütenstaubes ergab, daß unmittelbar nach der Eiszeit zuerst in dieser Gegend die Riefer vorherrschte und außerdem Birken und Weiden vorhanden waren. Erst allmählich wanderten mehr wärmeliebende Bäume ein.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Rudolph F i r b a s: Die Hochmoore des Erzgebirges. (Palaeofloristische und stratigraphische Untersuchung böhmischer Moore.) Beihfte zum botanischen Zentralblatt, Band XII, Abt. II, Heft 1/2.

Während der letzten Eiszeit bewirkte der Wechsel zwischen Auftauen durch warme Sonnenbestrahlung bei Tag und Gefrieren bei Nacht, daß das in die Ritzen der Basaltfelsen der Eruptivkörper eingedrungene Wasser durch Ausdehnen beim Gefrieren die Säulen und Blöcke auseinandersprengte. Während sich im feuchtwarmen Klima des Obermiozän die Eruptivgesteine in lateritähnliche erdige Produkte verwandelt haben mögen, die von jedem Regen leicht weggeschwemmt wurden, entstanden nun die gewaltigen **Blockhalden**, die wie ein langer Mantel alle großen Eruptivkörper des Gebietes umgaben. Auf ihnen konnte sich nichts ansiedeln, solange die Eisföhne aus den Blockhalden ebenso wie aus vielen Schotterterrassen alle staubförmigen Verwitterungsprodukte hinwegbliesen, um sie an anderen Stellen als fruchtbaren Löß deckenförmig auszubreiten. Erst seit dem sich das heutige Klima entwickelt hat, bleiben die Verwitterungsprodukte zum Teil liegen, Pflanzen siedeln sich darauf an und allmählich erobert der Wald die alten Blockhalden.

Der Löß bedeckt alte und junge Schotterterrassen, muß also aus der jüngsten Eiszeit stammen. Oft enthält er einzelne große Rollsteine, ein andermal wieder regelmäßig verteilte Kieselsteinchen. Weder sie noch die Gerölle können durch den Wind in den Löß geweht worden sein. Der echte Löß wurde vielmehr meist etwas umgeschwemmt, mit anderen Bestandteilen vermischt und so in Lehm verwandelt. Darum bezeichnen wir die gesamte Ablagerung als **Lößlehm**.

Während auf manchen Teilen der Hochterrasse die Lößlehmdecke so dünn ist, daß sie nicht einmal in die Karte eingetragen wurde, schwillt sie beispielsweise am Plateaurande, wo die von Brins nach Kamnitz führende Straße die Höhe erreicht, zu solcher Mächtigkeit an, daß sie eine neue Ziegelei mit Rohstoff versorgt (Abbau bis 5 m Tiefe). Ein sehr gutes, mächtiges Lehmlager, das nur in den Hangendschichten einige Sandbänke enthält, baut die Reichstädter herrschaftliche Ziegelei ab (Ringofen). Das Lager schmiegte sich an den Südostfuß des Schafberges an und setzt sich auf den heute von einander getrennten Resten eines alten höher gelegenen Talbodens bis Wellnitz fort (Hügel von Neu-Reichstadt, Friedhofshügel von Wellnitz). Auch im Tale unterhalb von Schwojka liegt eine kleine Lehmgrube.

Ganz anders geartet als der eigentümliche Lößlehm ist der **Gehängelehm** an der Südwestabdachung der Mariannenhöhe, welcher den im Sandstein vorhandenen Lettenbändern sein Dasein verdankt. Ebenso sind die Lehmflecke um Klemensdorf durch Verwitterung der dortigen Tonmergel entstanden. Auch der Lehm im Wäldchen südöstlich von Du. 337 beim Wellnitzberg ist nur mit Sand gemischter und mit Quarzitblöcken der Kreideformation verknütteter anstehenden Verwitterungsletten.

Daß auch im **Alluvium** Bodenbewegungen außer der Tätigkeit der Bäche stattfinden können, beweisen die bis in die Talsohle gerutschten Quarzitblöcke am Südfuße des Laufberges.

## E. Wirtschaftsgeologische Verhältnisse.

### a) Nutzbare Minerale und Gesteine.

Der Sandstein aller Stufen liefert **B a u s t e i n e** für den örtlichen Bedarf, darum sind die Steinbrüche meistens in der Nähe der Ortschaften oder Hauptverkehrsstraßen gelegen. Die tonige Sandsteinsfazies des Emischer ist freilich zur Gewinnung von Bausteinen unbrauchbar. Ebenso sieht man, daß auch vom eigentlichen Quadersandstein gewisse Bänke bevorzugt werden, so holt beispielsweise Alt-Schiedel sein Baumaterial nicht aus den unmittelbar beim Dorfe anstehenden Bänken der Oberen Scaphitenstufe, sondern aus den obersten bei Neuhäusel.

Natürlich sucht jeder Steinbruch möglichst frisches Gestein auf. So haben die Steinbrecher südwestlich vom Kränzelberg am Plateaurande das frische Gestein aus dem Innern einer Felsgruppe ausgeräumt und die verwitterten Felswände stehen gelassen, so daß das Ganze wie ein ausgefressener hohler Backenzahn aussieht.

Überall wurden die anstehenden Felsen zur Anlage von **K e l l e r n**, **P a p e l l e n**, Reliefbildern u. dgl. verwendet. Auch die alte Wellnitzer „**H ö h l e n = F ä r b e r e i**“ wurde schon erwähnt. Bemerkenswert sind einige kleine Keller bei den Wellnitzer Quellen, weil man die Stollen nicht etwa in den anstehenden lockeren und feuchten Sandstein über der Talsohle, sondern in abgestürzte Felsblöcke einer härteren höheren Sandsteinbank gegraben hat. Bei **Z w i t t e** schneidet die Straße nach Wellnitz hohlwegartig tief in den Felsen ein, so daß man links und rechts einen Keller neben dem anderen graben konnte. Der Sandstein enthält aber so viele Klüfte und Sandnester, daß man überall die Lücken vermauern mußte. In **Alt-Schiedel** sind Keller, die man in den lockeren Konglomeraten an der Talsohle angelegt hatte, eingestürzt. In **L i n d e n a u** hat man am linken Talhange die Keller unter der Unteren Scaphitenstufe im eigentlichen Sandstein ausgebrochen.

Der **M ü h l g r a b e n** der Spiegelschleiferei ist ein großes Stück tunnelartig quer durch einen Felsvorsprung geführt, wodurch der Wasserweg nicht nur abgekürzt, sondern auch gegen jede Verunreinigung gesichert wird.

Von den künstlichen Höhlen, aus denen die Spiegelschleiferei den Schleifersand nimmt, wurde schon gesprochen. **K a r l B r a n t l**<sup>1)</sup> hat sie schon vor 77 Jahren „als Vorhalle des Orkus“ genau beschrieben. Die Spiegelschleiferei wurde 1756 vom damaligen Grafen Josef Rinsky erbaut. Um das Anlagekapital aufzubringen, mußte er mehrere seiner Güter verkaufen. Heute wäre selbst ein kleiner Meierhof mit dem zugehörigen Ackerland mehr wert, wie das ganze Werkel. Ein Nürnberger Werkmeister hat es seinerzeit eingerichtet. Neben den schon beschriebenen künstlichen Höhlen gibt es auch noch verfallene in dem von der Straße nicht benützten Teile des Tales zwischen der Spiegelschleiferei und Zwitte. Es werden vier Sorten Schleifsand durch Schlämmen erzeugt.

<sup>1)</sup> Karl Brantl: Die Sandsteinhöhlen bei Wellnitz im Leitmeritzer Kreise. Erinnerungen, Jahrg. 1849, S. 246. Abgedruckt in den Mitt. f. Heimatforschung u. W. 45. Jahrg. Böhm.-Leipa 1922. S. 14.

Die Quarzitblöcke von Qu. 350 bei Ramnitz werden zu Quadern für Häusergrundmauern, die geeigneten Stücke als Schleifsteine für die Gablonzer Glasschleiferei verarbeitet. Die Quarzite vom Südfuß des Laufberges lassen sich vorzüglich spalten und liefern gute Grenzsteine und gegenwärtig Baumaterial für die Wellnitz-Brinzer Straße.

Die Eruptivgesteine geben ein ausgezeichnetes Schotter- und Straßenbaumaterial. Die größten Steinbrüche sind am Südfuß des Urteilsberges und auf drei Seiten des Laufberges. Am Südostfuß des Laufberges gibt es auch Basaltplatten, die ähnlich wie Phonolithplatten verwendet werden.

Was die Lehmverarbeitung anbelangt, ist wohl die Reichstädter Ringofenziegelei die bedeutendste. Es wird hier ein größtenteils an Ort und Stelle an der Grenze von Tonmergel und Emscher sand durch deren Verwitterung und natürliche Mischung entstandener Lehm abgebaut, zu dem wohl auch etwas Löß geweht worden sein mag. Will man Dachziegeln erzeugen, so mischt man zwecks besserer Bindung etwas Tonmergel aus einer Tongrube des Tiergartens bei. Kleiner ist die Ziegelei oben am Plateaurande an der Brinzer Wellnitzer Straße.

#### b) Bodenkunde.

In der Verteilung und in den Lebensverhältnissen der Pflanzenwelt tritt der Gegensatz zwischen Sandsteingebiet und vulkanischen Böden wie im gesamten Polzenländchen, so auch hier zutage; aber er wird gerade in der Sektion Bürgstein wesentlich dadurch gemildert, daß die sonst trockenen, öden Sandsteintafeln hier meist von diluvialen Schottern, Lößlehm oder von kalkigtonigen Resten der Unteren Scaphitenstufe bedeckt sind. Auch kommt zu Sand und Eruptivgestein als neuer Bestandteil der Landschaft der hochgelegene und von überragenden Emschersandsteinen mit Sand bestreute Tonmergel hinzu.

Schon in den angrenzenden Sektionen Reichstadt-Brenn und Niemes-Roll finden wir den Tonmergel meistens unter den versumpften Talböden oder als schmalen ringförmigen Rest um die Basaltkronen der Eruptivkegel oder, — wie am Wachberge bei Barzdorf — als ein von Erdrutschen verwüstetes von kärglichen Viehweiden bedecktes Gelände: Ein kalter, nasser, schlecht durchlüfteter Boden, der in der Sonnehize steinhart wird und voll tiefer Sprünge klappt, sich nach längerem Regen aber in ein Rotmeer verwandelt. Wo aber, wie in der Sektion Bürgstein, die oberflächlichen Verwitterungsletten der Tonmergel mit daraufgeschwemmten Sanden vermischt sind, entsteht ein lockerer, besserer Boden.

Im Reiche der Sandsteinfelsen erfolgt die Bodenbildung hauptsächlich durch Auswaschung des Bindemittels und Zerfall des Gesteines in Sand, der nicht nur wenig Pflanzennährstoffe enthält, sondern auch das, was er etwa bekommt, nicht zu binden versteht, sondern einfach durchlaufen läßt. Der Sandboden ist nicht nur ein Bettler, sondern auch ein Verschwender. Wie die Horste des Schaffschwingsels an der

Ausbildung der Sandhalden mitarbeiten und der großen Fethenne Siedlungsplätze gewähren und wie sich allmählich die geschlossene Pflanzendecke entwickelt, hat uns F i r b a s<sup>1)</sup> treffend geschildert, dem wir in dieser Betrachtung folgen wollen. Mit zunehmender Mächtigkeit und Feuchtigkeit des Bodens treten Salomonsiegel und Maiglöckchen auf. Gleichzeitig siedeln sich Bäume und Sträucher an. Ist der Kalkgehalt aus dem Sande vollends ausgewaschen, so findet nur noch das Heidekraut, die unübertreffliche Hungerkünstlerin, genügend Nahrung.

In schattigen Schluchten, wo der Boden reicher an Humus und feuchter ist, gedeihen an den Felswänden die Farne: Die Mauerraute verlangt kalkhaltigen Boden, auch der braunstielige Milzfarn beansprucht einen gewissen Nährstoffgehalt, nur der Tüpfelfarn und besonders der dornige Punktfarn sind auch mit dem ärmsten Boden zufrieden.

Viel fruchtbarer sind die Böden der E r u p t i v g e s t e i n e, was sich schon von weitem durch den Laubwald verrät, der an Stelle der Kiefernwälder tritt. Die Zerlegung der Basalt- und Phonolithfelsen in Säulen oder Platten bietet den Pflanzen Siedlungsplätze genug. Das Gestein ist nachschaffend, der Boden reich an Steinen, Ton, mineralischen Nährstoffen und Wasser, aber arm an kohlensaurem Kalk. Statt des Schaffschwingels tritt auf der Nordseite ein Moosteppich als erster Eroberer und Bodensammler auf. Auf den Schutthalden sonnen sich Schaffschwengel und Perlgras, Brombeeren, Himbeeren und Schwalbenwurz suchen schattigere Stellen und Schwarzebeeren erobern die Nordhänge.

Die an das R e i c h s t ä d t e r S c h l o ß und seinen Meierhof anschließenden Felder erbringen gleich den Beweis für das früher Gesagte. Mit einem gewöhnlichen Tonmergelboden hätte seinerzeit eine kaiserliche Gutsverwaltung nicht vorlieb genommen. Auch die tonige Fazies der Emscherandssteine des T i e r g a r t e n s und der M a r i a n n e n - h ö h e liefert eine fruchtbare rote Erde, auf der üppige Wälder gedeihen. Der J s r a e l s b e r g verdankt dem Zusammenwirken von Tonmergel und Sandstein sowie der Düngung mit vom Gipfel herabgeschwemmten Basaltverwitterungsprodukten seine Felder.

Recht öde Kiefernwälder bedecken die Sandsteintafeln zwischen R L. H a i d a und N e u - S c h i e d e l sowie zwischen A l t - S c h i e d e l und Z w i t t e. Ganz anders sehen die Felder östlich vom Schiedler Tale und die Forste des W e i h e r w a l d e s aus, soweit sie von den Resten der Unteren Scaphitenstufe bedeckt sind. Wuchert doch in den Steinbrüchen östlich von K l e m e n s d o r f sogar der wasserliebende Huf-lattich.

Die von S c h w o j k a bis zum O r t e l s b e r g e reichende Tonmergelerde ist überall von Sand bestreut und mit Feldern bekleidet. Die auf ihr sitzenden Berge tragen üppige Laubwälder, nur die Sandsteinkämme bei Bürgstein werden mit zunehmender Entfernung vom

<sup>1)</sup> Dr. Franz F i r b a s: „Studien“ über den Standortcharakter auf „Sandstein und Basalt“. (Ansiedlung und Lebensverhältnisse der Gefäßpflanzen in der Felsflur des Rollberges in Nordböhmen.) Beihefte zum botanischen Zentralblatt B XI, 1924, Abt. II, S. 253—408. Mit 7 Tafeln und 4 Abbildungen.

Basalt unfruchtbarer. L i n d e n a u liegt ganz in Felder gebettet, ebenso wie Brinz, Grünau und Ramniz. Erst die drei Eruptivkörper des Lauf-, Wellniz- und Ramnizberges tragen wieder einen dichten Laubwaldmantel. Vor dem Wellnizberge bildet das Eichenbüschel auf Schlot Qu. 327 einen Vorposten mitten in den Feldern.

Die Täler sind oft breit und von sanft ansteigenden Hängen begleitet und geben langgezogenen Reihendörfern Raum, wobei sich rückwärts an jede Wirtschaft sofort der Feldbesitz in Form eines schmalen, aber langen, bergwärts laufenden Streifens anschließt: Zwitte, Lindenau, Brinz, Grünau, Ramniz und Dobern. Erweitert sich das Tal zum weiten Senkungsfeld, so kann das Reihendorf auch in die Breite wachsen und zum S t ä d t c h e n werden: Reichstadt, Bürgstein.

Die von Steilwänden begrenzten T r o g t ä l e r sind unbewohnbar, wenn sie schluchtartig schmal sind. Nur an den erweiterten Talstellen, die sanftere Hänge haben, besiedelt ist das Tal von Alt- und Neuschiedel. Wellniz liegt im breitesten Teile des Zwittebachtroges, noch dazu an zwei Stellen, wo es ein wenig auf die untersten Sandsteinstufen des Wellnizberges treten und dem sumpfigen Talboden ausweichen kann. Finden wir doch beispielsweise südlich von dem ebenfalls gemiedenen Tonmergelhügel des Friedhofes mehrere Quellen, zahlreiche Wasserfallen und Wasserlöcher sowie T o r f m o o r.

### c) Wasserverhältnisse.

Wie gerade aus dem zuletzt Gesagten wieder deutlich hervorgeht, sind die oberturonen T o n m e r g e l der eigentliche Wasserträger der Gegend. Die auf ihnen liegenden Sandsteine sind ja wie ein Sieb und lassen das Regenwasser so rasch durch, daß sie auch nach dem ärgsten Gewitterguß bald wieder trocken sind. Unten auf dem wasserundurchlässigen Tonmergel aber sammelt sich der feuchte Segen und tritt am Bergabhänge an der Tonmergelgrenze oder meistens am Rande der Talsohle zutage, wenn diese ungefähr mit der Hangendgrenze der Tonmergel zusammenfällt.

Freilich wäre es ein Irrtum anzunehmen, daß sich das Grundwasser im „breiten Strome“ in den Liegendbänken der Sandsteine bewegt. Es sind vielmehr wirkliche „Wasseradern“ vorhanden: Einerseits wird der Sandstein von zahllosen Erzschwielen wie mit S c h e i d e w ä n d e n durchzogen, und etwas verkieselte oder stark mit eisenhaltigen Lösungen getränkte Sandsteinzüge liegen wie t r o c k e n e I n s e l n im Gebirge, die gewöhnlich längs verquarzter oder vererzter Klüfte gestreckt sind. Andererseits ist aus zusammenhängenden Nestern kalkigen Sandsteines ein Teil des Bindemittels ausgelaugt, so daß jene besonders wasserdurchlässig sind, und zahlreiche offene oder mit lockerem Sand gefüllte Klüfte gewähren dem unterirdischen Wasser freien, durch nichts behinderten Durchtritt.

Es wäre weiter ein Irrtum anzunehmen, daß sich das Grundwasser im Gebirge nur bergab oder höchstens wagrecht bewegt. Weil eben ein solches Netz von Wasseradern vorhanden ist, so steht das Wasser in ihnen vielfach unter einem gewissen Druck, so daß sie stellenweise auch

aufsteigen können. Gerade bei den aus der Talsohle sprudelnden Quellen können wir häufig beobachten, daß sie senkrecht durch die Bachanschwellungen aufsteigen. Unsere jahrelangen praktischen Beobachtungen im nordböhmischen Sandsteingebiet stimmen mit den teils errechneten, teils in Kalkhöhlen der Alpen gefundenen Ergebnissen L e h m a n n s<sup>1)</sup> trefflich überein.

Quellen auf der aus Tonmergel bestehenden Talsohle sind außer denen von Wellniß noch die von Brins und jene des Ramnißgrundes. Der obere Teil von Brins sitzt förmlich im Wasser. Zwei große Quellen am Oberende des Dorfes liefern unmittelbar den Ortsbach. Aber auch weiter talabwärts folgen noch mehrere kleine Quellen und ganz seichte Brunnen. Nach Aussage der Bauern soll das Wasser den Quellen hauptsächlich von Osten und Nordosten zufließen, was sehr wahrscheinlich ist, wie der geologische Aufbau zeigt. Es ist klar, daß dieser Talboden bis zur Besiedlung ziemlich versumpft gewesen sein mag, worauf sowohl der deutsche wie der tschechische Ortsname hindeuten.<sup>2)</sup>

Dagegen war es nicht möglich, Brins vom Laufberge her mit einer Gravitationswasserleitung zu versorgen. Auch das ist geologisch selbstverständlich: Östlich vom Laufbergbruche versinkt alles Wasser im Sandstein, westlich dieser Verwerfung dringt es nur in dünnen, die Tonmergel bedeckenden Schichten ein und sickert in ihnen den gegen Wellniß und Lindenuu führenden Nebentälern zu.

In R a m n i ß selbst sind mehrere Brunnen, die schönsten Quellen aber gehen im schattigen Ramnißgrunde auf und speisen den Goldbach, der in den Zwittebach mündet. Die größten dieser Quellen sind die Jakobsquelle, die Frauenquelle und der Dreifaltigkeitsborn. Die stark eisenhaltige Jakobsquelle (beim Obelisk) gilt als H e i l q u e l l e, doch ist dem Verfasser keine chemische Analyse dieses Wassers bekannt.

Daß die Quellen auf dem Pässe zwischen Zwitte und B ü r g s t e i n ihr Wasser nach zwei Seiten senden, wurde bereits erwähnt. Auch Bürgstein selbst bezieht sein Wasser aus dem Emscher-Sandstein, dessen Wasser sich auf der Tonmergelunterlage sammelt. Schließlich seien noch die Quellen im Tale nördlich vom Lindberge genannt.

Im Gegensatz zu diesen in der Talsohle aufgehenden Quellen stehen jene, bei welchem die Grenze zwischen Tonmergeln und Emscher-Sandsteinen am B e r g h a n g e l i e g t. Hierher gehört die schon früher beschriebene Waldquelle südlich vom Laufberge; die Quellen unweit der von Wellniß gegen Brins führenden Straße (dort arbeitet der Widder einer kleinen Wasserleitung); mehrere Wasserausstritte am Westhange des Wellnißberges; eine Quelle an der Goldbach-Verwerfung südöstlich vom Wellnißberge im oberen Teile einer Talschneise; mehrere Quellen, darunter eine gefaßte am Südwesthange des Quarzitblock-

<sup>1)</sup> Prof. Dr. Otto Lehmann: Über Quellen und Grundwasser. Geograph. Jahresbericht aus Österreich. XIII. Band. Wien 1925.

<sup>2)</sup> Brins vom altdutschen Wort für Seebinse (nach Dir. Dr. Bert in Mitt. f. Geschichte d. Deutschen in Böhmen 56, S. 128). Aus Brins ist im Volksmunde Brins geworden, welche Schreibweise jetzt die amtliche ist. Im Tschechischen brniště = Birken-gestrüpp.

berges Qu. 350 bei Ramnitz; Wasseraustritte am Westhange des Ramnitzberges; Quellen bei Neu-Reichstadt, beim Röhrenteich (zum Einweichen der für Brunnenrohre bestimmten Stämme) oberhalb der Vorstadt Reichstadt am Waldrande des Tiergartens; zwischen Schafberg und Mariannenhöhe, beim Fraunteich und auf dem hochgelegenen Tonmergel rings um den Eibenberg.

Auf dem schwer wasserdurchlässigen Ton- und Plänerresten der Unteren Scaphitenstufe stehen oben im Weiherwalde die Pflügen und gehen im Schiedler Tale Quellen auf, so zum Beispiel bei der Kapelle am Südbende des Dorfes Neuschiedel.

Vom Flußsystem der Sektion hat nur der Z w i t t e b a c h eine nennenswerte Größe. Er treibt überall Mühlen und andere Werke, ist aber ein tüdishes Wasser und wegen seiner Überschwemmungen sehr gefürchtet. In den Sommer- und Herbstmonaten des Jahres 1924 wurden die geodätischen Messungen für eine Talsperre bei Runnersdorf im Oberlauf des Z w i t t e b a c h e s durchgeführt.<sup>1)</sup> Aber auch die geplante Talsperre bei Morgenthau würde Lindenau sehr zum Nutzen gereichen.

## Inhaltsübersicht.

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. Allgemeine Übersicht . . . . .                                                                                                                            | 7  |
| B. Die Ablagerungen der Kreideformation . . . . .                                                                                                            | 11 |
| 1. Die mittelturonen Quadersandsteine der Stufe des <i>Inoceramus Brogniarti</i> . . . . .                                                                   | 11 |
| 2. Die oberturonen Pläner und Mergel der Unteren Scaphitenstufe . . . . .                                                                                    | 15 |
| 3. Die oberturonen Sandsteine der Oberen Scaphitenstufe . . . . .                                                                                            | 18 |
| 4. Die oberturonen Tonmergel der Cuvicistufe . . . . .                                                                                                       | 19 |
| 5. Die Sandsteine des Emscher . . . . .                                                                                                                      | 22 |
| C. Die tertiären Eruptivkörper und Eisenerzgänge . . . . .                                                                                                   | 27 |
| Slabitschengruppe und Ortelsberg. — Andere kleine Eruptivgebilde westlich von der Wellnitzer Verwerfung. — Lausberg. — Wellnitzberg. — Ramnitzberg . . . . . | 27 |
| D. Diluvium und Alluvium . . . . .                                                                                                                           | 37 |
| Präglaziale Berebnungsfläche. — Altglaziale Hochterrasse. — Mittelterrasse. — Niederterrasse. — Torf. — Blochhalden. — Lößlehm. . . . .                      | 37 |
| E. Wirtschaftsgeologische Verhältnisse . . . . .                                                                                                             | 45 |
| a) Nutzbare Minerale und Gesteine . . . . .                                                                                                                  | 45 |
| b) Bodenkunde . . . . .                                                                                                                                      | 46 |
| c) Wasserverhältnisse . . . . .                                                                                                                              | 48 |

<sup>1)</sup> Tätigkeitsbericht für die Regulierung des Polzens und seiner Nebenbäche. Wasserwirtschaftliche Mitteilungen des Deutschen Meliorationsverbandes für Böhmen. 13. Jahrgang, Nr. 11. November 1925. Seite 152—154.

# Dr. Bruno Müller: Geologische Sektion Bürgstein.

(Ractenbl. B. Leipa - Dauba).



## Erklärung.

|  |                                                         |                         |
|--|---------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Ditch                                                   | Kartographische Zeichen |
|  | Springs                                                 |                         |
|  | Rockfall, Layer Falls                                   |                         |
|  | Earthquake                                              |                         |
|  | Debris                                                  |                         |
|  | Alluvium                                                | Diluvium                |
|  | Peat in Ponds                                           |                         |
|  | Boggy and Silty Soil                                    |                         |
|  | Boulders                                                |                         |
|  | Middle Terrace, Uncovered                               |                         |
|  | Middle Terrace under the Lower Terrace and the Alluvium | Tertiärformation        |
|  | High Terrace                                            |                         |
|  | Pleistocene Terrace                                     |                         |
|  | Iron Ore                                                |                         |
|  | Phonolite (Height and Rockfall)                         |                         |
|  | Basaltic Rocks (Height)                                 | Emscher                 |
|  | Eruptive Rock Tuff                                      |                         |
|  | Clayey Interbedding in Sandstone                        |                         |
|  | Sandstone and Sand                                      |                         |
|  | Quartzite                                               |                         |
|  | Clay of the Inoc. Schönbach                             | Obere Kreideformation   |
|  | Sandstone of the Ob. Scaph. St.                         |                         |
|  | Clay and Mergel of the Unt. Scaph. St.                  |                         |
|  | Sandstone of the Inoc. Brongn.                          |                         |
|  | Middle Tertiary                                         |                         |

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [48\\_1926](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Bruno R.

Artikel/Article: [Die geologische Sektion Bürgstein des Kartenblattes Böhm. Leipa—Dauba 7-50](#)