

KNIHOVNA STÁTNÍHO GEOLOGICKÉHO ÚSTAVU  
ČESKOSLOVENSKÉ REPUBLIKY  
SVAZEK 12.

# ERLÄUTERUNGEN

ZUR GEOLOGISCHEN KARTE DER UMGEBUNG  
VON GRABER U. KOSEL WESTL. BÖHM. LEIPA

VON

J. E. HIBSCH

VYSVĚTLIVKY KU GEOLOGICKÉ MAPĚ  
OKOLÍ KRAVAŘ A KOZLA, ZÁPADNĚ OD ČESKÉ LÍPY

J. E. HIBSCH

*Mit einer geologischen Karte und 4 Textbildern*

Vorgelegt am 15. August 1928



V PRAZE 1930

Nákladem Státního geologického ústavu Čsl. rep.  
Tiskem Státní tiskárny



*Autoři*

*odpovídají sami za obsah*

*svých pojednání*



KNIHOVNA STÁTNÍHO GEOLOGICKÉHO ÚSTAVU  
ČESKOSLOVENSKÉ REPUBLIKY  
SVAZEK 12.

2  
ERLÄUTERUNGEN

ZUR GEOLOGISCHEN KARTE DER UMGEBUNG  
VON GRABER U. KOSEL WESTL. BÖHM. LEIPA

VON

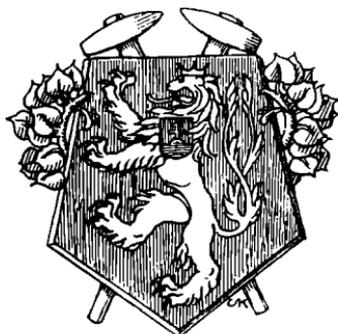
J. E. HIBSCH

VYSVĚTLIVKY KU GEOLOGICKÉ MAPĚ  
OKOLÍ KRAVAŘ A KOZLA, ZÁPADNĚ OD ČESKÉ LÍPY

J. E. HIBSCH

*Mit einer geologischen Karte und 4 Textbildern*

Vorgelegt am 15. August 1928



V PRAZE 1930

Nákladem Státního geologického ústavu Čsl. rep.  
Tiskem Státní tiskárny

## ALLGEMEINES.

Am Südostrande des Böhmisches Mittelgebirges haben sich westlich von Böhm. Leipa (Česká Lípa) mehrere größere Reste von Basalt- und Tephrit-Decken über einem Traggerüste aus Kreidemergeln, Quadersandsteinen, tertiären Sanden und Letten erhalten. Die festen Erstarrungsgesteinsdecken schützten die unter ihnen lagernden Sedimente vor dem Abtrage, während die ungeschützten weichen Ablagerungen der Umgebung dem Abtrage unterlagen. Deshalb ragen jetzt die Decken von vulkanischen Gesteinen mit ihren Sedimentsockeln als Plattenberge über die abgetragene Nachbarschaft hoch empor, die Koselplatte (Kozel) bis 596 m, der Rabenstein 582 m, der Binberg bis 542 m S. H., hingegen erreichen die benachbarten Talsohlen am Töllenteiche nur 260 m und im Polzentale gar nur 239 m S. H.

Von den Talsohlen erheben sich die breiten Sockel der Plattenberge zuerst mit sanft geböschten Gehängen, zuletzt aber steigen hohe Steilwände empor zur Oberfläche der Platte.

An einigen Orten sind zwischen die sedimentären Unterlagen und die Ergußgesteinsdecken Basalt- bzw. Tephrituffe eingeschaltet. Vielerorts haben sich am Fuße der Steilwände gewaltige Blockhalden angehäuft.

Von dem derart beschaffenen Lande schneidet die Karte ein Gebiet aus, das westlich Böhm. Leipa (Česká Lípa) am Südostrande vom Senkungsfelde des Mittelgebirges liegt und sich zum größeren Teile über eingesunkene Schollen, zum Teile aber auch über Teile vom Rahmen des Einbruchgebietes erstreckt. Gesunkene Schollen und stehengebliebene Ränder sind zu topographischen Einheiten verschmolzen.

Allenthalben entströmen aus den Schutthalden am Fuße der Steilwände der basaltischen und tephritischen Platten Bächlein, deren Wasser sich über den wassertragenden Sedimenten und Tuffen sammeln. Sie fließen nach allen Richtungen an den Gehängen der Plattenberge ab und vereinigen sich in den tieferen Talrinnen zu ganz ansehnlichen Bächen, die fast alle, wenn auch erst außerhalb der Karte in die Polzen (Ploučnice) einmünden. Deren Tal berührt unser Kartenblatt in der Nordostecke auf eine ganz kurze Strecke. Von der Nordhälfte der Karte fließen der Polzen zu: 1. der in Groß-Jober entspringende, durch Hermsdorf und Waltersdorf fließende *Waltersdorfer Bach* (Valteřický potok) und 2. der nur die Nordwestecke des Blattes streifende Mertendorfer oder *Triebtsch-Bach* (Měrboltický potok). Fast die ganze Südhälfte der Karte entwässert 3. der wasserreiche *Bieberbach* (Bobří potok). Dieser tritt, vom Zinkenstein westlich der Karte kommend, am Westrande als kräftiger Bach ins Kartengebiet ein. Bald nach seinem Eintritt durchsägt er einen ihm entgegnetretenden Basaltkörper in enger Klamm (Bieberklamm) mit bis 50 m hohen, steil aufragenden Felswänden, um dann im stillen, tief eingefurchten Waldtale bis Großendorf zu fließen. Hier erreicht er das Gebiet der Kreidemergel, die er stark abgetragen hat. Dadurch hat er seinen ursprünglich NW-SO gerichteten Lauf allmählich nach rechts verlegt und fließt jetzt von Großendorf in südlicher Richtung bis Graber (Kravaře) und von da am Prallhang seines rechten Ufers in einer tektonisch vorgezeichneten Talfurche nach Osten zu den Teichen in der Südostecke des Blattes. Nördlich Graber (Kravaře) hat er einen Gleithang zurückgelassen. — Die Südwestecke der Karte wird nach Süden entwässert. Die zahlreichen, hier abfließenden Gewässer sammeln sich 4. im Grund- und Munker-Bache zum Auscher Bache, der später unmittelbar in die Elbe mündet. Alle diese Gewässer, namentlich der Bieberbach, haben weite Talfurchen in die weichen Gesteinsunterlagen eingerissen.

Die ältesten Gebilde des Kartengebietes gehören der *Oberen Kreideformation* und zwar dem *Oberturon* und dem Emscher an. Auf der Sohle und an dem Talgehänge des

Bieberbaches bei Drum, am Töllenteiche und nördl. davon bis gegen Quitkau (Kvítkov) treten zu unterst Sandsteine und Letten der oberturonen *Scaphitenzone*, darüber Sandsteine und Letten der *Cuvierzone*, endlich allgemeiner verbreitet Mergel und Sandsteine des *Emscher* zutage. Auf den obersten Kreidemergeln ruhen hellgefärbte lose Sande und Letten, die herkömmlich als *mitteloligozäne Süßwassergebilde* angesehen werden, so lange nicht Kreideversteinerungen in ihnen gefunden sind.\*)

Am Westrande des Kartengebietes lagern über den mitteloligozänen Sedimenten *Tuffite* und *Brandschiefer* mit schwachen, unreinen *Braunkohlenflözchen*, auf welche vor Zeiten bei Klein-Jober (Malá Javorská) und westlich des Ortes Sorge (Starosti) Schürfversuche angestellt worden sind. Diese Gebilde gehören bereits dem *Oberoligozän* an und stehen offenbar mit gleichartigen Ablagerungen in der Umgebung von Wernstadt (Verneřice) (westlich des Kartenblattes) in Verbindung.

Erst über diesen Süßwasser-Ablagerungen haben sich im Oberoligozän *Ergußgesteine* ausgebreitet, zuerst Basalte, Basanite und Basalttuffe, später Tephrite und Tuffe. Basalte und Basanite verbreiten sich — abgesehen vom südöstlichen Kartenteile — über das ganze Gebiet, Tephrite treten nur im westlichen Teile der Karte am Eichberg bei Konojed, bei Hundorf (Pohorsko) und in der Umgebung des Rabensteines (Rabštejn) auf. An beiden letzteren Orten werden sie von Tephrittuffen begleitet. In der Nordostecke der Karte erhebt sich der Phonolith-Lakkolith des Münzberges (Mnišská hora).

Die Tephritdecken vom Rabenstein erstrecken sich über die Nordgrenze des Kartenblattes bis zum Merten-dorfer Hutberg (Merboltický Hutberg); Rabenstein und Hutberg-Decken bilden eine geologische Einheit.

Man kann die geologischen Gebilde des Kartengebietes in folgender Weise gliedern:

---

\*) Auf Grund von inzwischen in den bisher für tertiär gehaltenen Sanden des Böhm. Mittelgebirges aufgefundenen Kreide-Versteinerungen müssen auch unsere Sande nicht mehr als mitteloligozäne Süßwasserablagerungen, sondern als Kreidesedimente angesehen werden. (H i b s c h: Das geol. Alter der bisher für tertiär gehaltenen Sandablag. im Böhm. Mittelgeb. Tscherm. Min.-P. Mitt. 40. Wien, 1929) — Zusatz während des Druckes.

## I. Obere Kreideformation.

- Oberturon {
1. *Scaphitenzone.*  
Weiche Sandsteine und Letten.
  2. *Zone des Inoceramus Schlönbachi.*  
Mürbe Sandsteine und Letten.
  3. *Untere Emscher.*  
Mergel, Sande und Kalksandsteine.

## II. Tertiär-Formation.

1. *Mitteloigozän.\*)*  
Helle Sande und Letten.
2. *Oberoligozän.*  
Tuffite, Brandschiefer, Blätterkohle.
3. *Tertiäre Erstarrungsgesteine.*  
Basalte, Basanite und Basalttuffe. Tephrite  
und Tephrittuffe. Phonolith.

## III. Diluvium.

A. Jüngere und jüngste diluviale Flußanschwellungen. B. Lößlehm.

## IV. Alluvium.

Anschwemmungen der heutigen Gewässer. Schutthalden.

*Lagerungsverhältnisse.* Die ganze Westhälfte und das nordöstliche Viertel des Kartengebietes sind Teile des Mittelgebirgssenkungsfeldes, der Südostteil hingegen gehört zum stehengebliebenen Rahmen des Einbruchgebietes. Alle Teile bestehen aus Sedimenten der Kreideformation und des Tertiärs, die im Oberoligozän von Erstarrungsgesteinsmassen durchbrochen und überlagert wurden. Die geologisch verschieden gebauten Teile sind zu topographischen Einheiten zusammengeschweißt.

Die Sedimente des Senkungsfeldes lagern samt den aufliegenden Decken von Erstarrungsgesteinen im Allgemeinen fast schwebend, die Quadersandsteinbänke des ins

\*) Diese Sande sind als oberstes Glied der Kreideformation (Emscher) einzureihen.

Kartengebiet hereinragenden Teiles vom stehen gebliebenen Rahmen fallen hingegen flach mit 5—10 Grad nach Südostsüd ein. Letztere nehmen den ganzen Südosten der Karte südlich der Koselplatte ein, sie reichen vom Ostrande der Karte über Drum (Stvolínky) bis Morgendorf (Rané) und

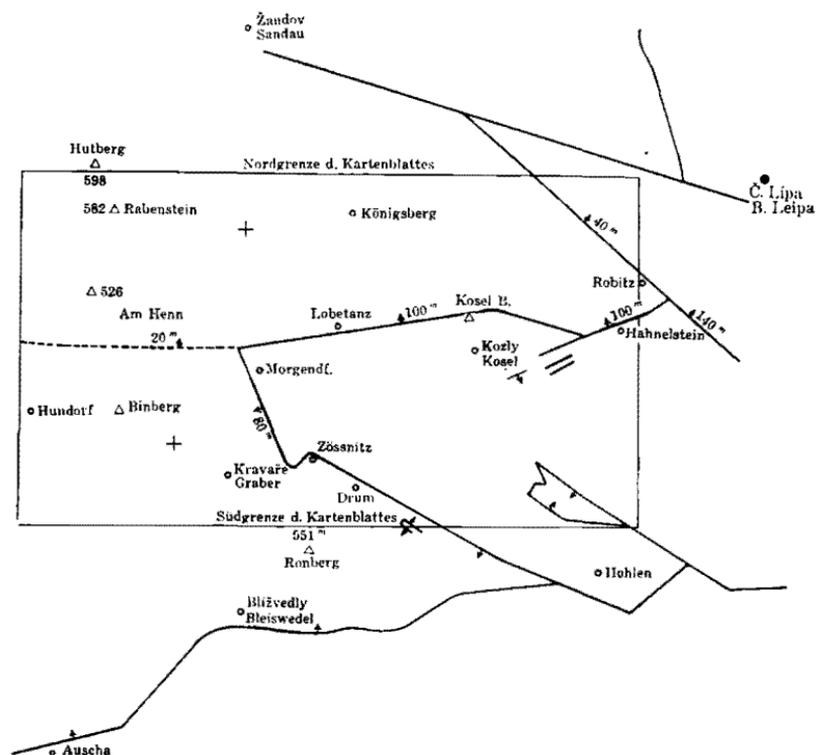


Fig. 1. Die wichtigsten Brüche des Kartengebietes und seiner Umgebung. Maßstab 1: 150.000.

von da zum Südrande der Koselplatte. Sie verbinden sich über das Kartengebiet in östlicher Richtung hinaus unmittelbar mit der großen ost- und nordböhmisches Quadersandsteintafel, die das Mittelgebirgssenkungsfeld im Südosten und Nordosten umrahmt.

Unser Kartengebiet wird von folgenden *Brüchen* durchsetzt (siehe Fig. 1): An der Südgrenze tritt ein

Bruch ins Kartengebiet ein, der vom Töllenteiche eine west-nordwestliche Richtung nördlich an Drum (Stvolínky) vorbei bis Zößnitz (Sezímky) einhält, westlich dieses Ortes aber in die nordwestliche Richtung bis nördlich Morgendorf (Rané) abgelenkt wird. Ein zweiter Bruch schneidet vom Ostrande der Karte her die Sandsteinbänke nördlich Hahnelstein in südwestlicher Richtung ab, schlägt aber bald die NW-Richtung ein bis zum Koselberge, um von hier unter der Koselplatte in westsüdwestlicher Richtung bis nördlich Morgendorf (Rané) zu verlaufen, wo er den erstgenannten Bruch erreicht. Durch diese Brüche wird das Senkungsfeld gegen die im Südostwinkel der Karte stehen gebliebenen Quadersandsteinbänke abgegrenzt. Der eingesunkene Teil selbst wird von einem kurzen Bruche durchsetzt, der von Westen nördlich Hundorf ins Gebiet eintritt, von den vulkanischen Ausbruchsmassen bei Hundorf und am Binberg jedoch verdeckt wird.

Alle genannten Brüche sind oberoligozänen Alters, ihre Entstehung leitete die großen vulkanischen Ausbrüche im Gebiete ein. In Fig. 1 ist versucht worden, außer den Brüchen des Kartengebietes auch die Brüche der nächsten Umgebung unseres Gebietes darzustellen.

Durch die Talerosion sind am Südrande der Quadersandsteinscholle am Töllenteiche und nordwestlich von Drum (Stvolínky) Kalksandsteine der Scaphitenzone mit *Spondylus spinosus* und *Terebratula semiglobosa* bloßgelegt worden. (Siehe 2. Randprofil der Karte.) Diese Schichten bilden das älteste Glied der im Kartengebiete zugänglichen geologischen Gebilde. Über ihnen lagern dann konkordant Sandsteine und Letten der Schlönbachi- (Cuvieri-) Zone, worauf Tonmergel des Emscher und zuletzt licht gefärbte tertiäre Sande und Letten folgen. Mergel und Tertiärgebilde liegen an der Nordkante der Quader-Scholle um rund 100 m höher als die eingesunkenen gleichalterigen Gebilde der übrigen Kartenteile, so daß die Oberkante der Emscher Mergel im stehen gebliebenen Randteile von Kolben (Kolné) bis Kosel (Kozly) bei rund 400 m S. H. liegt, im eingesunkenen Teile jedoch westlich Schönborn und in Waltersdorf nur 300 m S. H., südlich und westlich Graber sowie bei Drum (Stvolínky) 320—330 m S. H. erreicht.

Durch die Brüche an der West- und Südseite der Quadersandsteintafel wurde dem Bieberbache (Bobří potok) sein Lauf von NW nach SO vorgezeichnet. Die weichen Tonmergel auf seinem rechten Ufer setzten der Erosion keinen großen Widerstand entgegen, so daß der Bach sein Bett zwischen Großendorf und Zößnitz (Sezímky) immer weiter nach rechts verlegte und schließlich die heutige Südrichtung bis Graber (Kravaře) erlangte. Von Graber ab fließt er dann nach Osten und erreicht bei Zößnitz (Sezímky) wieder die Brüche und folgt ihnen bis an den Ostrand der Karte.

An einigen Orten des Kartengebietes sind die Oberflächen der Gesteinskörper auffallend rot gefärbt, so die Oberfläche der mitteloligozänen Sande am Blauberg südlich des Königsberges bei 500 bis 510 m, dann auch die Decke von Glastephrit am Rabenstein bei 565 m S. H. Diese auch von anderen Stellen des Böhmisches Mittelgebirges bekannte lateritische Rotfärbung deutet wahrscheinlich die oberoligozäne Landoberfläche an, die unter der Wirkung des damaligen Tropenklima eine lateritische Verwitterung erfuhr.

Alle ebenen Ländereien werden landwirtschaftlich ausgenutzt, der Feldbau steigt bis 580 m auf der Koselplatte und am Rabenstein. Die steileren Talgehänge tragen Wälder. — Unser Kartengebiet, zwischen den Eisenbahnlinien Leitmeritz—Böhm. Leipa (Litoměřice—Česká Lípa) und Bodenbach—Tetschen—B. Leipa (Podmokly—Děčín—Česká Lípa) gelegen, ist frei von größeren Industrie-Unternehmungen. Mitten im Gebiete der Karte liegt südlich Lobetanz am Eichberg der „Gottesgarten“, durch die Bemühungen von Dr. Rudolf Korb\*) schon seit geraumer Zeit als Naturschutzgebiet erklärt.

### I. Obere Kreideformation.

Ablagerungen dieser Zeit begrenzen das Becken von Graber (Kravaře) und treten ferner im südöstlichen Kar-

\*) Geboren zu Prag am 31. März 1845, gestorben am 29. August 1925 in Drum.

tenteile sowie am Ostrande der Karte zutage. Es sind im Gebiete mürbe Quarzsandsteine, Kalksandsteine, Tonmergel und Letten bekannt geworden, die den oberturonen Abteilungen der Oberen Kreideformation angehören und sich in folgender Weise gliedern:

3. Untere Emscher. Tonmergel, Kalksandsteine und Sande.
2. Zone des Inoceramus Schlönbachi. Sandsteine und Letten.
1. Scaphitenzone. Mürbe Sandsteine und Letten.

Aus den Sandsteinen der Schlönbachi- und der Scaphiten-Zone baut sich das Quadersandsteingebiet im südöstlichen Teile der Karte südlich der Koselplatte auf. (Siehe Seite 7.)

#### 1. Scaphitenzone [ts].

Durch die Talerosion des Bieberbaches (Bobří potok) und infolge des allgemeinen Abtrages wurden am Südrande der Quaderplatte nördlich des Töllen- und Großhoseiteiches von rund 260 m S. H. bis etwa 290 m S. H. mürbe Sandsteine bloßgelegt, die wegen ihrer Petrefaktenführung der Scaphitenzone zugewiesen werden müssen. Sie reichen nördlich einerseits bis Zößnitz (Sezímky), andererseits bis nach Quitkau (Kvítkov).

Die Sandsteine sind mittelkörnige, bräunlichgraue, sehr mürbe Quarzsandsteine mit verhältnismäßig reichlicher Petrefaktenführung. Die Kenntnis vom Auftreten der Versteinerungen in dieser Zone verdanken wir Fräulein Martha Stellwag in Drum. Von ihr waren zahlreiche lose Steinkerne der Fossilien auf den Feldern nördlich vom Töllenteich aufgesammelt worden, unter denen *Spondylus spinosus* Goldf. und *Terebratula semiglobosa* Sow. sofort erkannt werden konnten. Im Laufe des Jahres 1927 wurden dann von Frl. M. Stellwag auch in den Einschnitten entlang der neuen Straße von Drum nach Kolben und auf den umliegenden Feldern bei rund 290 m S. H. Steinkerne gleicher Art gefunden. Alle diese Versteinerungen wurden uns in freundlicher Weise zur weiteren Untersuchung überlassen, wofür auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen wird. Herr Hermann

A n d e r t hat diese und noch weitere, von ihm selbst an beiden genannten Orten aufgesammelte Fossilien bestimmt. Herrn Herrmann A n d e r t muß für seine Bemühungen bestens gedankt werden.

Verzeichnis der in den Sandsteinen der Scaphitenzone am Nordufer des Töllenteiches und beim Bau der Straße von Drum (Stvolínky) nach Kolben (Kolné) aufgefundenen Versteinerungen. Nach den Bestimmungen von Herrn A n d e r t.

	Töllenteich Nordufer, 260 m	Drum NNW Neue Strasse nach Kolben, 290 m
<i>Cytherea tumida</i> Müll. sp.	+	—
<i>Inoceramus</i> sp.	+	—
<i>Natica acutimargo</i> A. Roem.	+	—
<i>Neithea grypheata</i> Schloth. sp.	+	—
<i>Nucula striatula</i> A. Roem.	+	—
<i>Nucula</i> sp.	—	+
<i>Spondylus spinosus</i> Goldf.	+	—
<i>Parasmilia centralis</i> Mant.	+	—
<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.	+	+
<i>Trochus armatus</i> d'Orb.	+	—
<i>Turbo Buchi</i> Goldf.?	+	—
<i>Turbo Steinlai</i> Gein.?	+	—
<i>Turritella</i> sp.	—	+
<i>Ventriculites cibrosus</i> Phil.	+	—
<i>Voluta</i> sp.	+	—

Die Versteinerungen dieser Sandsteine sind vorzugsweise in Form von harten Steinkernen erhalten, die wohl eine glatte Oberfläche besitzen, in ihrem Innern aber recht große Sandkörner, verbunden durch ein fast weiß gefärbtes Bindemittel von dolomitischem Mergel, enthalten.

Von den Sandsteinen der Scaphiten-Zone ist im Kartengebiet nur eine etwa 40 m mächtige Schichtenreihe zugänglich, vom T ö l l e n - und G r o ß h o s e - T e i c h (rund 260 m S. H.) nach Norden bis etwa 300 m S. H.

## 2. Sandsteine und Letten der Zone des *Inoceramus Schlönbachi* Böhm = *J. Cuvieri* Goldf. [t c s].

Der nördlich der vorgenannten Zone von rund 300 m S. H. aufwärts gelegene Teil der Quadersandstein-Scholle südlich der Koselplatte bis zum Ostrande der Karte und darüber hinaus besteht aus mittel- bis grobkörnigen, mürben, dickbankigen Sandsteinen von bräunlichgelber Farbe. Weil sie das Hangende der Sandsteine mit *Spondylus spinosus* bilden und von den Tonmergeln des Unteren Emscher überlagert werden, so wurden sie der oberturonen Zone des *Inocer. Schlönbachi* Böhm eingereiht. Bezeichnende Versteinerungen wurden in ihnen bis jetzt nirgends gefunden, ihre stratigraphische Stellung erhielten sie lediglich auf Grund ihrer Verhältnisse zu den benachbarten Gebirgsigliedern. Die Gesamtmächtigkeit beträgt rund 70 m.

Die mittel- bis grobkörnigen, bräunlichgelb bis bräunlichgrau gefärbten Quarzsandsteine sind in dicke Bänke (bis 2 m Dicke) gegliedert. Wenig toniges Bindemittel, deshalb mürbe, stellenweise zwischen den Fingern zerdrückbar. Bisweilen enthalten sie bis 1 cm große, aus grauen, weißen und roten Quarzen bestehende Geschiebe. Recht bezeichnend für die Sandsteine dieser Zone ist eine braune Bänderung: 1 bis 3 cm, selten 5 cm breite, braungefärbte, eisen- und manganreiche, schwach gewellte Bänder durchsetzen in Abständen von 2—30 cm (am häufigsten von 3—5 cm), annähernd parallel zu einander die Sandsteinbänke in der Richtung der Schichtflächen. Der Farbstoff (Eisenoxydhydrat) ist vorzugsweise auf der Oberfläche der Quarzkörner niedergeschlagen, selten findet man ein selbständiges Limonitkorn zwischen den Sandkörnern. Hie und da bemerkt man weiße Tonballen (zeretzte Feldspatkörner) oder einen Splitter von schwarzem Kieselschiefer.

Infolge der geringen Menge von Bindemittel ist unser Sandstein mürbe und wird südlich Kosel (Kozly), bei Zöbnitz (Sezimky) u. a. a. O. in größeren Gruben als „Bausand“ gewonnen.

*Einkieselung.* Bei 330 m S. H. nordwestlich von Zöbnitz (Sezimky) häufen sich über den Bänken normaler Sandsteine zahlreiche lose Blöcke von kieseligen Sand-

steinen an, das gleiche ist der Fall bei 310 m östlich der Kapelle südlich Babylon, auf den Feldern westlich des Ortes Hospitz (Hostíkovice), am Gläsernen Berge, bei 340 m südwestlich Kolben (Kolné) u. a. a. O. Der sonst mürbe Sandstein mit geringen Mengen eines tonigen Bindemittels ist nach der Einkieselung hart und fest geworden. Bei der Einkieselung sind die allothigenen Quarzkörner durch orientierte Anlagerung authigener Quarzkörner fortgewachsen bis zur gegenseitigen Berührung der benachbarten Körner. Die ursprünglichen Quarzkörner erscheinen häufig trübe durch Bläschen und verschiedenartige fremde Einschlüsse, während die junge Quarzsubstanz rein und klar ist. Die tonigen Teilchen des früheren Bindemittels sind im eingekieselten Sandstein nicht zu finden, sie wurden durch die zugewanderte Kieselsäure verdrängt.

Die kieseligen Sandsteine westlich Hospitz und am Gläsernen Berg fallen dadurch sehr auf, daß zahlreiche rote, 1—3 mm dicke Bänder von hellroter Farbe in Abständen von 1 mm bis 1 cm den sonst weißen Sandstein durchziehen. — An vielen Orten zeigen die losen Blöcke eine durch Windschliff geglättete Oberfläche.

*Lagerungsverhältnisse. Mächtigkeit.* Sandsteinbänke der beschriebenen Art bilden, konkordant über den Sandsteinen der Scaphitenzone, den südlichen Sockel für die basaltische Platte des Kolben- und Koselberges von etwa 295 m S. H. aufwärts bis durchschnittlich 365 m. Die Mächtigkeit unserer Sandsteinreihe beträgt deshalb 60 bis 70 m. Über ihnen folgen dann die Tonmergel des Unteren Emscher. Die Gesamtheit der Sandsteinbänke zeigt bei ostnordöstlichem Streichen ein südostsüdliches Verflachen mit 5—8 Grad südlich Kolben (Kolné) bei 325 m, mit 10 Grad im Steinbruch südlich Kosel (Kozly) östlich von der Straße nach Drum (Stvolínky).

Die Oberfläche der mürben Sandsteine ist durch die erodierende Tätigkeit der zahlreichen, am Fuße der Koselplatte austretenden und von da über unsere Sandsteine niederrinnenden Gewässer zerteilt in ein chaotisches Labyrinth von mannigfach verzweigten Tälchen und Schluchten, getrennt durch Türme und steile Wände, die häufig Steingitter tragen. Das gilt besonders für die Ländereien zwischen Kolben (Kolné) und Drum (Stvolínky).

Getrennt von dem vorstehend beschriebenen Sandsteingebiete treten um den Phonolithkörper des Münzberges im Nordostwinkel der Karte nochmals Sandsteine gleicher Art, aber in geringem Ausmaße, auf. Sie umgeben den Münzberg im Westen, Norden und Osten und fallen nach allen Seiten ziemlich steil vom Berge ab.

Man kann diese ungewöhnlichen Lagerungsverhältnisse nur verstehen, wenn man eine lakkolithische Aufwölbung und Durchpressung der Sandsteine durch den Hangendletten während des Ausbruches des Münzbergphonolithes annimmt. Diese Anschauung wird in hohem Grade gestützt durch die bei der Brunnengrabung nächst



### Meeresspiegel

Fig. 2. Phonolith-Lakkolith des Münzberges. Ph Phonolith, s Sandstein, emporgewölbt. Maßstab 1:12.500.

dem Hause des Herrn Ernst B o s c h i n a auf der Ostseite des Münzberges festgestellten Verhältnisse. Das Haus und der Tagkranz des Brunnens stehen im Sandsteine. Der im Jahre 1872 abgeteufte Brunnen ist 42 m tief. Der Brunnenschacht durchfuhr zuerst 36 m Sandstein, darunter 6 m grauen, schieferigen Phonolith. Das Haus liegt bei 280 m S. H., 41 m über der Sohle des benachbarten Polzentaales. Das läßt nun auf die in Fig. 2 dargestellten Lagerungsverhältnisse schließen. Der tertiäre Phonolith hat den Kreidesandstein emporgewölbt.

### 3. Unterer Emscher [tcm].

In drei, durch Brüche von einander getrennten Partien treten im Kartengebiete Emscher-Mergel auf: 1. Am

Südrande des Kartenblattes. Hier bilden Tonmergel den unteren Teil des rechtseitigen Prallufers des Bieberbaches vom Töllenteich 260 m S. H. an über Drum (Stvolínky) und Graber (Kravaře) bis Großendorf. Von 330 m S. H. ab werden sie hier von Sanden und Letten konkordant überlagert. Letztere setzen sich südlich unseres Gebietes weiter fort und bilden die Platte von Bleiswedel (Blížvedly), die den schönen Basaltkegel des Ron trägt. Dieser mit einer Burgruine gekrönte Kegel bildet das Wahrzeichen von Graber und seiner Umgebung. — 2. Von Morgendorf (Rané) ab nach Osten durchzieht zwischen 360 und 400 m S. H. ein etwa 40 m mächtiger Streifen von Tonmergel den Sockel der Koselplatte bis östlich des Dorfes Kosel (Kozly). Dieser Mergel ruht auf Sandsteinen der Cuvieri-Zone und wird wie der Mergel südlich Graber auch von Sanden und Letten konkordant überlagert. Sowohl im Westen wie im Osten ist er durch Brüche abgeschnitten. — 3. Um 100 m tiefer liegt die dritte Mergelzone am Ostrande des Blattes. Hier ist das Polzental in die Mergel eingeschnitten, westlich dieses Flusses liegen die Mergel frei zutage, östlich der Polzen sind sie fast ganz von diluvialen Sanden bedeckt.

Der Phonolithlakkolith des Münzberges durchbrach die Mergel und wölbte die Liegendsandsteine über sie empor.

In gleicher Beschaffenheit und mit der gleichen Lagerung setzen sich unsere Tonmergel über den Nordrand unseres Blattes im Gebiete des Kartenblattes Sandau (Žandov) fort und reichen von da am Waltersdorfer Bache bei 300 m S. H. noch einmal auf kurze Strecke in unser Gebiet herein.

Getrennt von den genannten größeren Mergelgebieten finden sich innerhalb des arg zerbrochenen Teiles des Kartengebietes im Südostwinkel des Blattes noch mehrere, zwischen Sandsteinschollen eingeklemmte, vereinzelt Merzellappen, am Großhose-Teiche und von da nach Norden bis zum Dorfe Hospitz (Hostíkovice), ferner bei Waslowitz, endlich nördlich des Dorfes Quitkau (Kvítkov).

Gut aufgeschlossen sind unsere Tonmergel am Ostrande der Karte nächst Robitz in der großen Grube für die Ziegelei der Firma J. S c h n e i d e r, Kl. Aicha. Die Grube selbst ist am Ostrande der Karte noch angegeben. Mit den hellgrauen weichen Tonmergeln wechsellagern zahlreiche schwache Bänke von Kalksandstein, auch Lagen von losen,

hellen, feinkörnigen Sanden, in Abständen von 2—30 cm. Die Kalksandsteinbänke besitzen eine Dicke von 1—30 cm. Ihre Anzahl ist ganz beträchtlich, in einem 4 m hohen Teile des ganzen, etwa 11 m messenden Aufschlusses konnten 13 Sandsteinbänkchen verschiedener Dicke gezählt werden.

Das ganze System von Mergel- und Sandsteinlagen fällt mit 5 Grad nach Südwest ein. (Figur 3.)

An der Luft zerfallen die Tonmergel vorerst in kleine Scherben, diese liefern später nach Auslaugung des ver-

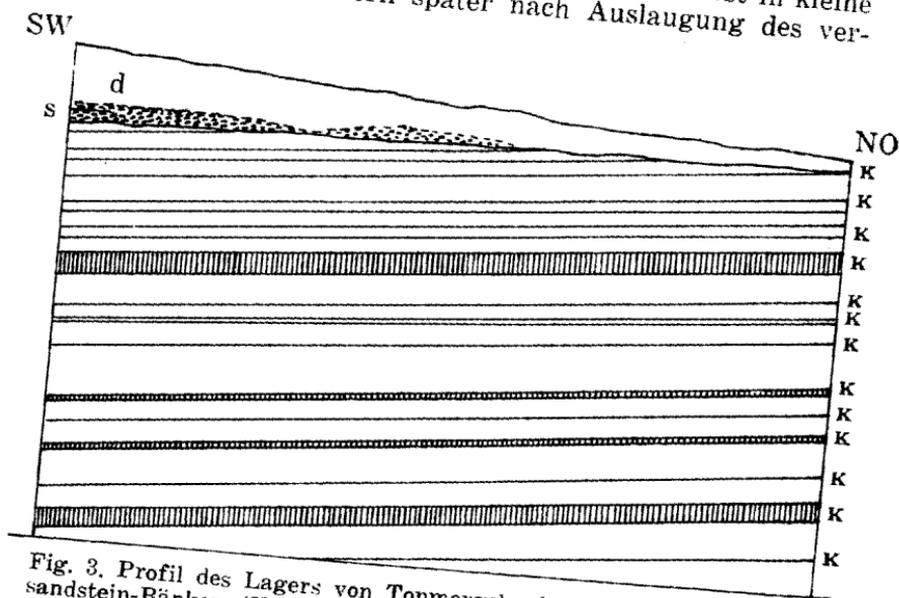


Fig. 3. Profil des Lagers von Tonmergel mit eingeschalteten Kalksandstein-Bänken (K) der Ziegelei bei Robitz. d Lehm, s diluvialer Sand. Maßstab 1:500.

festigenden Karbonats zusammenhängenden zähen Letten. Sowohl der frische Tonmergel als auch die Scherben brausen stark und anhaltend mit Säuren. Der durch Behandlung mit Salzsäure vom Karbonate befreite Anteil besteht vorzugsweise aus 0·05—0·10 mm großen Ballen von Kaolinschüppchen, dann aus wenig Quarzkörnchen von etwa 0·1 mm Größe und einzelnen hellen Glimmerblättchen. Durch anhaltendes Kochen werden die Ballen zerteilt. Die bankförmig in den Mergeln auftretenden aschgrauen Kalksandsteine sind von feinem Korn. An ihrer

Zusammensetzung beteiligen sich Quarzkörnchen und runde trübe Tonballen, die durch ein feinkörniges kalkiges Bindemittel zusammengehalten werden. Mehrere benachbarte Kalkkörnchen sind gleich orientiert, sie spiegeln gleichzeitig ein. — Auf den Oberflächen der Sandsteinbänke finden sich nicht selten kohligere Häcksel und Glimmerblättchen angehäuft. Auch Chondriten und Kriechspuren kann man beobachten. Sonst aber erscheinen die Tonmergel im Allgemeinen arm an organischen Resten. In der Mergelgrube bei Kl. Aicha-Robitz sind einzelne Bänke reicher an Versteinerungen als andere. Bis jetzt sind von diesem Orte bekannt geworden:

<i>Aporrhais</i> sp.	<i>Latirus elongatus</i> Sow.
<i>Avicula pectinoides</i> Reuss	<i>Leda semilunaris</i> v. Buch
<i>Fusus glaberinus</i> Weinz.	<i>Natica vulgaris</i> Reuss
in lit.	<i>Nucula striatula</i> A. Roem.
<i>Inoceramus inconstans</i>	<i>Ostrea</i> sp.
Woods em. And.	<i>Pecten Nilssoni</i> Goldf.
<i>Inoceramus Koeneni</i> G. Müll.	<i>Turbo Buchi</i> Goldf.

Die Bestimmung vorstehender Fossilien wurde durch Herrn H. A n d e r t durchgeführt, wofür ihm unser bester Dank gebührt.

*Chemische Zusammensetzung* des Tonmergels aus der Grube der Ziegelei bei Robitz, Firma J. S c h n e i d e r, Aicha. Analyt. K. H. S c h e u m a n n, Petrogr. Unters. an Gest. d. Polzengebietes u. s. w. Abh. d. Math.-Phys. Kl. d. sächs. Ges. d. Wiss. 32. Leipzig 1913, S. 631.

Si O <sub>2</sub>	50.75	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.63	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.82	
Fe O	2.02	
Mg O	2.03	
Ca O	9.89	} entsprechend 17.66 Ca CO <sub>3</sub>
Alkal.	2.59	
H <sub>2</sub> O	3.98	
C O <sub>2</sub>	10.32	
<hr/>		
Summe	101.03	

Ähnlich zusammengesetzt wie die Auslaugrückstände des Mergels nach der Behandlung mit Salzsäure erweisen sich *graue weiche Letten*, die zwischen den Dörfern Hospitz (Hostikovice), Babylon und Waslowitz (Oslovice) westlich des Gläsern Berges, dann auch östlich dieses Berges, sowie von Halbmulde nordwärts bis westlich Quitkau auf Sandsteinen der Cuvieri- und der Scaphiten-Stufe aufruhren [tel] und [tsl]. Diese weichen Letten zeigen an den einzelnen Orten ihres Auftretens Verschiedenheiten. Westlich des Gläsern Berges werden die Sandsteine der Scaphitenstufe bei 285 m S. H. bedeckt von dichten, bräunlichgrauen Letten, die überwiegend aus Ballen von Kaolinblättchen, untergeordnet aus Quarzkörnchen verschiedenèr Korngröße, einzelnen lichten Glimmerblättchen und organischen kolloiden Stoffen bestehen. Deshalb ist der Letten wohl im feuchten Zustande plastisch, trocken aber sehr hart und fest. Karbonate fehlen diesem Letten wie auch allen anderen in der Umgebung von Babylon. — Auch oben beim Dorfe Babylon, 300 m S. H., treten graue Letten auf, die aber von rostfarbigen Adern netzförmig durchsetzt werden. Sie haben sonst die gleiche Zusammensetzung wie die oben beschriebenen Mergel vom Bache südöstlich von Babylon. — Im Untergrunde der Wiesen zwischen Babylon und dem Bache findet man jedoch teils dunkelgraue, teils aschgraue Letten, in denen die feinen Quarzkörnchen gegenüber den Ballen von Kaolinschüppchen überwiegen. Deshalb zerbröckeln diese Letten beim Austrocknen in kleine eckige Stückchen. Karbonate fehlen auch diesen Letten vollständig.

Von Halbmulde an bis gegen Quitkau tritt hellgrauer lettiger Sand auf, der überwiegend aus weißen, 0·1—1 mm großen Quarzkörnchen und untergeordnet aus einer grauen tonigen Masse von etwa 0·1 mm großen Tonballen und farblosem Quarzstaub von rund 0·05 mm Korngröße besteht.

Die Ländereien mit dem beschriebenen Lettenuntergrunde bei Babylon und Halbmulde zeigen einen sehr schweren, kalten, nassen Boden, der sich schlecht bearbeiten läßt und nur geringe Erträge abwirft. Die Wiesen sind versumpft. Nach der in neuester Zeit durchgeführten Drainage des größten Teiles dieser Wiesen und Felder hat sich ihr Kulturzustand wesentlich gebessert.

Von mehreren Letten aus dem Untergrunde der

Wiesen südöstlich Babylon wurden durch die pedologische Abteilung des Landeskulturrates in Prag vor der Drainage Schlemm-Analysen ausgeführt, deren Ergebnisse seitens des Herrn Baurates J. L i p p e r t für diese Erläuterungen in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt worden sind. Hiefür wird auch an dieser Stelle wärmstens gedankt.

Ergebnisse der *Schlemm-Analysen* von Letten südöstlich Babylon:

Nr.	Aus der Tiefe von m	Korngrösse unter 0.01 mm	0.01-0.05 mm	0.05-0.1 mm	0.1-2.0 mm Sand	Kalkgehalt	
1	1.00	81.26	0.24	13.46	5.04	14.7%	graugrüner Letten
2	1.00	70.34	14.68	7.58	7.40	0	grauer Letten
3	0.60	65.96	13.68	8.48	11.88	0	braungrauer Letten
4	0.85	61.48	19.64	12.04	6.84	0	braungrauer Letten
5	1.00	40.90	32.88	6.74	19.48	0	gelber Lehm
6	0.90	39.88	42.42	5.98	11.72	0	gelber Lehm

Die Schlemmanalysen ergeben bei den Letten ein Überwiegen der feinen Tonteilchen gegenüber den gröberen Sandkörnchen; dadurch wird die geringe Durchlässigkeit dieser Letten für Luft und Wasser, ihre Plastizität u. s. w. bedingt. Der Letten Nr. 1, für den die Probe nordwestlich des Dorfes Waslowitz etwa 175 m nördlich der Reichstraße den oberen Verwitterungsschichten der hier anstehenden Scholle von Emscher-Tonmergeln entnommen wurde, zeigt einen namhaften Kalkgehalt und unterscheidet sich wesentlich von den übrigen Letten.

## II. TERTIÄRFORMATION.

Glieder dieser Formation treten im Gebiete der Karte auf weite Erstreckung und in großen Massen auf. Sie sind zweierlei Ursprungs: 1. Absatzgesteine aus Wasser und 2. Gesteine vulkanischer Entstehung. Die Absatzgesteine

werden vertreten durch hell gefärbte Sande und Letten, die eine Mächtigkeit von 200 m erreichen können, ferner durch Tuffite, Brandschiefer und schwache Braunkohlenflözchen. Von Erstarrungsgesteinen sind vorhanden Basalttuffe und Basalte, Nephelinbasanit, Tephrittuffe und Sodalith-, Nephelin-, Leuzit- und Zeolithführende Glastephrite, endlich Phonolith.

Sande und Letten werden dem Mitteloligozän eingereicht, Tuffite, Brandschiefer und Kohlenflöze dem Oberoligozän. Während des Oberoligozäns begann auch die eruptive Tätigkeit im Gebiete, wodurch die Stoffe für die Erstarrungsgesteine aus der Tiefe gefördert wurden.

Die tertiären Gebilde gliedern sich demnach in folgender Weise:

1. *Mitteloligozän*. Helle Sande und Letten.
2. *Oberoligozän*. Tuffite. Brandschiefer. Blätterkohle.
3. *Tertiäre Erstarrungsgesteine*. Basalttuffe und Basalte. Nephelinbasanit. Tephrittuffe und Tephrite (Sodalith-, Nephelin-, Leuzit- und Zeolithführender Tephrit). Phonolith.

### 1. Mitteloligozän.\*)

*Sande und Letten*. [os] und [ot].

An allen Orten ihres Auftretens werden die obersten Kreidemergel überlagert von hell gefärbten losen Sanden und — in der Regel — kalkfreien Letten. Bis jetzt wurden in ihnen keinerlei organische Reste aufgefunden. Deshalb sind sie in diesen Erläuterungen und auf der Karte wie die gleichen Ablagerungen der benachbarten Kartenblätter Lewin und Wernstadt der Geologischen Karte d. Böhm. Mittelgebirges und des Blattes Sandau\*\*) in herkömmlicher Art als mitteloligozäne Süßwasserablagerungen behandelt worden.

Die *Sande* sind fein- bis mittelkörnige, braungelb bis braungrau gefärbte Quarzsande, stellenweise mit reich-

\*) Die in Folgendem als mitteloligozän angeführten Sande und Letten sind dem Emscher als oberste Gebilde der Kreideformation anzugliedern. — Zusatz während des Druckes.

\*\*) Veröffentlicht durch die Geol. Staats-Anstalt d. čsl. Rep., Prag 1923.

lichen weißen Kaolinschüppchen, auch mit einzelnen Tongallen, dick gebankt, wechsellagernd mit 1—3 cm dicken Lagen von blaugrauen Letten. An vielen Orten des Auftretens dieser mitteloligozänen Sedimente herrscht jedoch Letten vor mit nur sehr schwachen Lagen von Sanden. Die *Letten* zeigen bräunlich- oder aschgraue Farben und sind dicht, zähe, nach dem Austrocknen sehr hart. Sie bestehen aus feinen Quarzkörnchen, überwiegend aber aus blaßbräunlichen Ballen feiner, doppelbrechender Blättchen von Kaolin(?) und verschiedenen Kolloiden. Mit Säuren brausen sie nicht.

Im nördlichen Kartenteile erreicht unser System von Sanden und Letten die Mächtigkeit von 200 m. Sie reichen von 300 m S. H. westlich des Dorfes Schönborn aufwärts bis zu 500 m S. H. am Königsberg (Králuv vrch), wo sie von Basaniten überlagert werden. Die gleiche Mächtigkeit besitzen sie unter den Tephritdecken am Rabenstein. Im Sockel des Eichberges hingegen beträgt die Mächtigkeit der Tertiärablagerungen nur 35 m, am Binberge aber 95 m und auf der Südseite der Koselplatte an 50 m. Am Eichberge werden die tertiären Sedimente schon bei 360 m S. H. von Tephrit bedeckt und am Binberge treten über den Sanden bei 420 m S. H. Basalttuffe auf. Diese großen Unterschiede der Mächtigkeit unserer Sedimente und die Verschiedenheit ihrer Höhenlagen an den einzelnen Orten des Kartengebietes lassen sich erklären einerseits durch tektonische Bewegungen im Oligozän, andererseits durch verschiedene großen Abtrag, der schon vor dem Ausbruche der Ergußgesteine im Oberoligozän stattgefunden haben mußte. An ein so rasches Auskeilen der Tertiärablagerungen von Nord gegen Süd, so daß vom Königsberg und Rabenstein bis zum Eichberg bei Konojed in einer Entfernung von etwa 5 km die Mächtigkeit von 200 auf 35 m gesunken wäre, ist doch nicht zu denken.

Im Allgemeinen lagern die tertiären Sedimente fast schwebend und konkordant über den obersten Kreideablagerungen.

Im nördlichen Teile der Koselplatte, auf der Westseite des Blaubergeres, zeigen die obersten Lagen der sonst gelben Sande auffallende rote Färbung. Das ist besonders schön in der etwa 2·5 m tiefen Sandgrube südlich am Blauberger zu sehen.

Nordwestlich von Neuland, am Westabhange der Koselplatte, hat bei 480 m S. H. *Einkieselung der oligozänen Sande* in größerem Maße stattgefunden. Dadurch wurden bis 3 m mächtige, schwebend lagernde Bänke von kieseligem Sandstein gebildet. Der Fahrweg, der vom Neuländer Försterhause hinab nach Waltersdorf (Valteřice) führt, durchschneidet die kieseligen Sandstein-Bänke. Die grobkörnigen Sandsteine besitzen braune Färbung. Bei ihrer Bildung wuchsen die Quarze fort in der Weise, daß sich auf die allothigenen abgerundeten Quarzkörner authigene Quarzsubstanz aufgelagert hat bis zur gegenseitigen Berührung der vergrößerten Körner.

Blöcke von solchem kieseligem Sandstein bedecken den Westhang der Koselplatte, vereinzelt kriechen sie hinab bis ins Bett des Waltersdorfer Baches (Valteřický potok). Unter den zerstreuten Blöcken finden sich auch solche von Konglomeraten mit 3—4 cm großen Quarzgeschieben und kieseligem Bindemittel. Bemerkenswert ist, daß kieselige Sandsteine in Form anstehender Bänke und zerstreuter Blöcke bloß auf der Westseite des nördlichen Teiles der Koselplatte auftreten, der Ostseite hingegen fast ganz fehlen.

Auch im übrigen Kartengebiet sind kieselige Sandsteine, entstanden durch Einkieselung tertiärer Sande, mit Ausnahme einer Stelle bei 340—345 m S. H. südwestlich des Dorfes Kolben (Kolné), wo lose Blöcke kieseligen Sandsteins auf Tonmergel auflagern, nicht gefunden worden. Die kieseligen Sandsteine bei Hospitz (Hostíkovice) und in der Umgebung des Gläsern Berges sind aus kretazischen Sandsteinen hervorgegangen.

Die aus lettigen Sanden bestehenden Gehänge auf der Ostseite des Binberges bilden von 325 m S. H. aufwärts ein großes, über 10 ha ausgedehntes *Rutschgebiet*, das auch die über den Sanden lagernden Basalttuffe bis zum Steilrande der Basaltdecke erfaßt hat. Die Wässer mehrerer, über den Sanden aus den Tuffen austretenden Quellen (Molkenbrunnen u. a.) verteilen sich in den Sanden und veranlassen die großen Bewegungen. Eine gute Fassung und Ableitung der Quellen würde die Erdmassen zur Ruhe bringen. Auch die Sande westlich und östlich vom Blauberge neigen zu Rutschungen.

Auf der Nordostseite der Koselplatte liefern die oligozänen Letten an den Gehängen nördlich des „Kamm“ recht schlechte, unfruchtbare Böden, zwischen 320 und 360 m S. H. gibt es saure Wiesen und die höheren Lagen, von 360 m aufwärts, tragen auf sumpfigem Boden niedriges Gebüsch. Erst der Basaltboden, der darüber auftritt, zeigt schönen Waldbestand.

## 2. Oberoligozän.

Nach der ruhigen Sedimentation im Mitteloligozän begannen im Zeitabschnitte des Oberoligozän heftige vulkanische Ausbrüche, verbunden mit Krustenbewegungen. Aus Spalten und Schloten wurden zunächst lose vulkanische Massen ausgeworfen, die später zu Tuffen erhärteten. In der Folge stiegen auf den gleichen Wegen basaltische und tephritische Schmelzflüsse empor, die sich deckenförmig ausbreiteten. Schon zu Beginn der Eruptionen war keine allgemeine Wasserbedeckung unseres Landes mehr vorhanden, nur vereinzelte Wasserbecken hatten sich namentlich am Westrande des Kartenblattes erhalten, in denen sich Tuffite, Brandschiefer und zuletzt auch schwache Flözchen von Blätterkohle bilden konnten. Schließlich füllten die von den lange währenden vulkanischen Ausbrüchen gelieferten Tuffe und Erstarrungsgesteine die Becken aus und bedeckten das Land.

Die während dieser Zeit entstandenen geologischen Gebilde gliedern sich demnach in folgender Weise:

*Oberoligozäne Sedimente.* a) Tuffite. b) Brandschiefer. c) Blätterkohle.

*Erstarrungsgesteine und deren Tuffe.*

### *Oberoligozäne Sedimente.*

a) Tuffite [o Tt].

Im Gebiete schließen sich Tuffite unmittelbar an entsprechende Lager dieses Gesteins der Umgebung von Wernstadt (Verneřice) (westlich unseres Kartengebietes) an und treten von Westen her in unsere Karte ein, so südlich Mertendorf (Merboltice), bei Kl. Jober (Malá Javorská), südlich Nieder-Schönau und an der Straße von Hundorf

(Pohorsko) nach Weißkirchen (Bílý Kostelec). Diese Tuffitlager stellen sich im Hangenden der mitteloligozänen Sande ein. Das ist auch der Fall am Blauberg bei 500 m S. H., während auf der Ostseite des Binberges Tuffite bei 465 m S. H. im Hangenden von Basalttuffen bekannt geworden sind. Die Tuffite sind nur kurze Strecken im Kartengebiet aufgeschlossen und verschwinden bald unter den hangenden Basalttuffen.

Wie im benachbarten Gebiete stellen auch in unserem Kartengebiet die Tuffite dichte, weiche, geschichtete Gesteine dar von rotbrauner oder braunroter lateritischer Färbung. Sie bestehen aus folgenden, mit Hilfe des Mikroskopes bestimmbar Gemengteilen: kleinen Sandkörnchen, Tonteilchen und mehr oder weniger zersetztem basaltischen Material (angewitterten Basaltbröckchen, Splintern von Augit- und Hornblendekristallen). Außerdem sind noch unbestimmbare kolloide Eisen- und Aluminiumhydroxyde sowie organische Stoffe vorhanden. Diese bedingen die rote Färbung und die Undurchlässigkeit für Wasser. Im feuchten Zustande werden sie schmierig, bei Zutritt von viel Wasser geraten sie an Lehnen leicht ins Rutschen.

Die Mächtigkeit der Tuffite ist nicht erheblich größer als 20 m.

#### b) Brandschiefer.

Auf der Ostseite des Binberges beißen bei 480 m S. H. im Hangenden von Tuffit Brandschiefer aus. Das sind dünn geschichtete, mürbe, braun gefärbte Gesteine, die sich aus einzelnen Quarzkörnchen und Tonteilchen, überwiegend aber aus organischen, zumeist bituminösen Stoffen zusammensetzen. Sie bilden nur ganz schwache Lager zwischen Tuffiten und Tuffen.

#### c) Blätterkohle.

Um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts bestand ein reger Braunkohlenbergbau in der Umgebung von Wernstadt (Verneřice). Vor 70 Jahren waren allda 12 Braunkohlenzechen im Betriebe. Es ist begreiflich, daß mit der Zeit das Kohlenfieber auch in unser Gebiet übergriff. An zwei Orten, nördlich Kl. Jober (Malá Javorská) und westlich der Ortschaft Sorge (Starosti) wurden Schurfversuche

auf Braunkohle durchgeführt. Jedesmal ohne Erfolg. Nördlich Kl. Jobe (Malá Javorská) wurde aus 500 m S. H. durch einen seichten Schacht ein schmales Flöz minderwertiger Kohle im Tuffit erreicht. Westlich Sorge (Starosti) trieb man in 500 m S. H. einen Stollen in südlicher Richtung, ohne ein abbauwürdiges Flöz zu erreichen. Aus dem Stollen tritt heute noch ein Bächlein aus, das mit einem Wasserfall in die Bieberklamm stürzt.

### Erstarrungsgesteine und Tuffe.

Während der großen Eruptionsperiode in der Tertiärzeit brachen in unserem Gebiete basaltische, tephritische und phonolithische Magmen aus der Tiefe hervor. Die basaltischen und tephritischen Ausbrüche lieferten zuerst ganz ansehnliche Tuffmassen und später ausgedehnte, feste Gesteinskörper, die sich in Form von Decken über den Tuffen, zum Teil auch unmittelbar über den mitteloligozänen Sedimenten ausbreiteten. Zuerst brachen Basalte hervor, hierauf Tephrite. Die Decken der Tephrite ruhen auf basaltischer Unterlage. Das Altersverhältnis des einzigen Phonolithkörpers im Gebiete, des Münzberglakkolithen, zu den Basalten und Tephriten läßt sich nicht ermitteln, weil dieser Lakkolith von den übrigen Erstarrungsgesteinen vollständig getrennt ist.

Die Erstarrungsgesteine des Gebietes zeigen keine große Mannigfaltigkeit. Es fehlen alle Tiefen- und Ganggesteine; man kennt nur Oberflächenergüsse folgender Gesteinsfamilien:

A. *Basalte*. Feldspat-, Nephelin- und Glasbasalte. Basalttuffe.

B. *Nephelinbasanite*.

C. *Tephrite*. Sodalith-, Nephelin-, Leuzit- und Glas-Tephrite. Tephrittuffe.

D. *Phonolith*.

Die Abgrenzung der Basalte von den Nephelinbasaniten und der Basaltfamilien untereinander ist nicht scharf durchführbar und sehr unsicher, weil die Feldspatbasalte in der Regel Nephelin und die Nephelinbasalte gewisse Mengen von Plagioklas führen. Dadurch werden mannigfaltige Übergangsglieder gebildet. Als Nephelinbasanite

wurden solche olivinführende Gesteine ausgeschieden, die Nephelin und Plagioklas in etwa gleicher Menge enthalten.

Mit Basalten, Basaniten und Tephriten treten größere *Massen von Tuffen* auf.

Die basaltischen und tephritischen Gesteinskörper bilden keine Ströme, sondern sie treten in Deckenform auf. Die Decken lagern schwebend. Sie sind deshalb nicht einem Krater entfloßen, ihre Ausbruchstellen waren Spalten. Namentlich aus der Koselspalte (siehe Seite 8) dürfte die große Masse basanitische Gesteine für die Koseldecke ausgetreten und nach Norden gefloßen sein.

Für die tephritischen Ergüsse lassen sich die Ausbruchstellen nicht festlegen.

### *Basalttuffe.*

Gesteine dieser Art treten in der Nordwestecke des Kartenblattes am östlichen Gehänge des Mertendorfer Tales ins Kartengebiet ein. Sie bilden hier, auf älteren Sanden und Letten unmittelbar auflagernd, den untersten Sockel des Hutberges nördlich des Kartenblattes und des Rabensteines bis 480 m S. H. Ebenso besteht der Sockel des Rabensteines auf der Ostseite bis zur gleichen Seehöhe aus Basalttuffen. Ferner setzen sie über älteren Sanden und Tuffiten einen Teil der Gehänge des Bieberbach-Tales zusammen, von Nieder-Schönau (Loučky) am Westrande des Blattes ab bis zum Austritt des Bieberbaches aus der Klamm nordwestlich Großendorf. Basalttuffe bilden ferner die Unterlage für die Basanitdecke des Binberges von 420 bis 480 m S. H.

Tuffe basaltischer Art finden sich auch am Südabhang der Koselplatte, wo sie zwischen 455 und 500 m S. H. in der Mächtigkeit von 20—50 m die unmittelbare Unterlage der Nephelinbasanitdecke vom Kolbenberge östlich Lobetanz bis zum Koselberge bei Kosel (Kozly) bilden. Auch am Eichberge südwestlich Lobetanz und südlich des Sommerberges nördlich Morgendorf (Rané), endlich im Dorfe Kosel (Kozly) finden sich basaltische Tuffe. Letztere füllen einen Schlot von elliptischem Umriss aus, der 200 m breit und 300 m lang den Tonmergel durchsetzt.

Ihrer Korngröße nach unterscheidet man die Tuffe in *Aschentuffe, Sand- und Brockentuffe*. Letztere finden sich

nur im Dorfe Kosel (Kozly) von 370—395 m S. H. An den übrigen Orten treten Aschen- und Sandtuffe auf. Zumeist sind sie schlecht aufgeschlossen, oft überzieht sie eine dicht geschlossene Vegetationsdecke. Ihre Farbe ist gewöhnlich braun, schmutzig graubraun oder gelblichbraun. An ihrer Zusammensetzung beteiligen sich Bröckchen von Glasbasalt, Krystalle oder Splitter von Augit und Hornblende, Quarzkörnchen und dichtes Basaltglas (Palagonit).

Aschentuffe zeigen in der Regel Schichtung oder Bankung, andere Tuffe können ganz ungeschichtet sein.

### *Feldspatbasalte [Bf].*

Schwarze, dichte Gesteine. Ganz kleine *Olivin-* und *Magnetitkörnchen* leuchten bei Betrachtung mit bloßem Auge auf. Unter ihren durchs Mikroskop erkennbaren Gemengteilen herrschen brauner basaltischer *Augit* in kurzen Prismen und braune *Biotitblättchen* vor. Die Menge beider schwankt zwischen 60—75 Raumteilen v. Hundert. Auch *Magnetit* (3—15 Teile) und *Olivin* (5—10 Teile) sind in verhältnismäßig großer Menge vorhanden. Auf den *Plagioklas* entfallen 5—10 Teile, ebensoviel auf braunes trichitenreiches *Glas*. Die dunkeln Gemengteile bilden ein geschlossenes Gewebe, das nur wenige Lücken für das Glas und die *Plagioklasleisten* freiläßt.

Aus Feldspatbasalt besteht der stockförmige Basaltkörper, der östlich Nieder-Schönau (Loučky) den wildesten Teil der Bieberbachklamm bildet. Der Bieberbach hat in ihn eine enge Schlucht mit 50 m hohen Wänden eingeschnitten. Von Süden her stürzen sich aus einem alten Braunkohlen-Stollen kommende Wässer jählings über Basaltwände in die Schlucht. Der Basalt ist säulig abgesondert, Säulen liegen wagrecht. Auch der kleine stockförmige Basaltkörper südlich Nieder-Schönau nahe dem Westrande des Blattes und die Blöcke der Steinhalde bei 400 m S. H. südwestlich des Sommerberges bestehen aus Feldspatbasalt.

### *Nephelinbasalte [Bn].*

Auch die Nephelinbasalte des Gebietes sind schwarze Gesteine, die in dichter Grundmasse mehr oder weniger zahlreiche kleine *Olivin-*, bisweilen auch *Augitkristalle* eingebettet zeigen. Die Grundmasse besteht aus einem gleich-

förmigen Gemenge von überwiegend braunem *basaltischen Augit* (70—75 Raumteile v. Hundert), braunen *Biotitblättchen*, *Magnetit* (5—8 Teile), *Olivin* (4—10 Teile) und *Nephelin* (10—15 Teile). Im Nephelin zahlreiche feine *Apatitnadeln*.

Größere Augitkrystalle zeigen in der Regel einen gelbbraunen Kern und eine dunkelbraune Hülle mit zahlreichen Einschlüssen von kleinen *Magnetitkörnchen*. *Olivinkristalle* besitzen häufig Korrosionsbuchten, die vom Rande her eindringen und bisweilen bis zur Zerteilung des Kristalls in mehrere Stücke geführt haben. *Nephelin* bildet entweder kleinere Kristalle oder größere poikilitische, unregelmäßig begrenzte Felder. Im Gestein des Mühlberges (Gipfel, 320 m S. H.) besitzen manche Nephelinkrystalle Einschlüsse von kleinen *Magnetit-* und *Augitkörnchen*.

Zu den Nephelinbasalten gehören folgende Gesteinskörper: Höhe bei 442 m S. H. westlich der Straße von Großendorf nach Hermsdorf (Heřmanice); östlich Groß-Jober (Velká Javorská) bei 510—540 m; Mühlberg 320 m S. H. in der NO-Ecke der Karte. — Das Gestein des Mühlberges ist unregelmäßig-säulig abgesondert.

#### *Glasbasalt [Bm].*

Aus Glasbasalt besteht der kleine stockförmige bei 505 m S. H. nördlich Nieder-Schönau (Loučky) nahe der Westgrenze der Karte gelegene Basaltkörper. Er ist in einzelne größere Blöcke zerlegt, die als scharf begrenzte, kahle Zinken aus dem Rasen herausragen. An den Blöcken ist eine unregelmäßig-säulige Absonderung des Basaltes zu beobachten.

Das Gestein ist porphyrisch entwickelt: Einzelne größere *Olivine* und viele, bis 5 mm lange, häufig aber kleiner bleibende *Augitprismen* treten aus dichter schwarzer Grundmasse hervor, die sich überwiegend aus hellbraunen *Augiten*, *Magnetit*, wenig *Olivin* und viel braunem trichitenreichen *Glase* zusammensetzt.

#### *Nephelinbasanit [Bfn].*

Große Decken von 40 bis 90 m Mächtigkeit am Binberg, auf der Brandstelle und Am Henn im westlichen Teile der Karte sowie auf der Koselplatte vom Kosel- bis zum

Königsberge im östlichen Kartengebiet, ferner einige kleinere Körper in der nächsten Umgebung dieser Decken [z. B. Sommerberg, Kleiner Hügel westlich Kosel (Kozly), Schlotausfüllung nördlich Quitkau (Kvítkov) bei 320 m S. H. u. a.] bestehen aus Nephelinbasanit. Die Decken ruhen teils auf Basalttuffen, teils auf mitteloligozänen Sanden und Letten. Sie zeigen zumeist eine grob-kubische Absonderung. Dadurch wird im hohen Grade die Auflösung der Decke in ein Haufwerk von Blöcken befördert. Am Fuße der Steilwände der Decken lagern allenthalben große Blockhalden und am Königsberge ist die ganze Decke in ein Blockmeer aufgelöst.

Die Decke der Koselplatte besitzt im Süden am Koselberge ihre größte Mächtigkeit (an 90 m). Gegen Norden nimmt die Mächtigkeit ab, sie beträgt am Königsberge nur noch 40 m. Ihr Südende ruht auf einer 50 m mächtigen Lage von Tuffen. Diese lassen sich vom Koselberge entlang der großen Bruchspalte (siehe Seite 8) in westlicher Richtung bis zum Kolbenberge verfolgen. Wahrscheinlich brachen aus dieser Bruchspalte zuerst die Tuffe und dann die Basanite für die Koseldecke aus, die sich von der Spalte aus nach Norden ausbreiteten. Ursprünglich mag die basanitische Koseldecke weiter nach allen Richtungen gereicht haben als heute, im Laufe der Zeiten fand aber von den Rändern her starker Abtrag statt, so daß jetzt nur noch Abtragsreste vorhanden sind.

Ob die basanitischen Decken am Binberge und Am Henn im westlichen Kartenteile auch als Teile der aus der Koselspalte ausgebrochenen Ergußmassen anzusehen sind, läßt sich nicht mit Sicherheit erkennen. Möglicherweise entstammen diese Basanitdecken anderen Spalten. Denn die großen Tuffmassen, die am Binberge und Am Henn unter den Decken lagern, dürften nicht aus der Koselspalte, sondern eher aus der Bieberbachspalte ausgeworfen worden sein.

Die Nephelinbasanite dieser Decken besitzen eine dichte, schwarzgraue bis schwarze Grundmasse, in der kleine *Olivin*-, auch *Augitkristalle* eingebettet sind. Recht häufig stellen sich im Gesteine der Koselplatte helle Äderchen und grobkörnige Schlieren ein, die eine Dicke von Bruchteilen eines Millimeters bis zu 6 mm erreichen. — Der Bruch des frischen Gesteins ist häufig splitterig.

Mineralische Zusammensetzung wechselnd, sowohl bezüglich der Mengenverhältnisse der hellen und dunklen Gemengteile zu einander als auch bezüglich der verschiedenen hellen Minerale unter einander. Im Allgemeinen herrschen die dunklen Gemengteile vor, sie betragen 70 bis 90 Raumteile v. Hundert, auf die hellen entfallen dann 10 bis 30 Teile. Unter den dunklen Mineralen überragt brauner *basaltischer Augit* alle übrigen, er beteiligt sich mit 60—70 Raumteilen, *Magnetit* mit 8—15, *Olivin* mit etwa 5 Teilen am Aufbau der Gesteine. Auch *Biotitblättchen* sind in geringer Menge regelmäßig vorhanden. Im Gestein des Hügels Eichberg bei Zöbnitz (Sezimky) (460 m S. H.) treten einzelne unversehrte *Hornblendekristalle* auf. Im Gestein der Decken hingegen sind ältere Hornblenden in die bekannten, aus einem großen *Augitkristall* mit zahlreichen eingeschlossenen Kriställchen von *Rhönit*, *Magnetit* und anderen Mineralen bestehenden Pseudomorphosen umgewandelt. — Von hellen Gemengteilen sind zu nennen: *Nephelein*, Kristalle und größere poikilitische Felder, 10 bis 15 Raumteile, ein *Plagioklas* (Labrador-Bytownit), Körner und große poikilitische Platten, seltener Leisten, 5—15 Raumteile, stellenweise *Anorthoklas* in geringer Menge, endlich *Analzim*, die letzten Lücken ausfüllend. *Apatit* tritt in dicken Prismen, aber auch in Form feiner, in *Nephelein* und *Analzim* eingelagerter Nadelchen auf. — Mandelfüllungen bestehen aus *Phillipsit*. — *Melilith*, von B. F ö r s t e r (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 55. Wien 1905, S. 575) als ganz vereinzelter Gemengteil im Gestein der Koselplatte angeführt, konnte in unseren Schriffen nicht gefunden werden.

Die größeren *Augitkristalle* besitzen schaligen Bau: Kern blaßbrauner, Rinde gelbbrauner basaltischer *Augit*, äußerster Rand violetter *Titanaugit*. Die kurzen braunen *Augitprismen* der Grundmasse sind einheitlich gebaut. — *Olivin* zeigt um einen frischen Kern schmale Ränder von *Serpentin* und nach außen breite Säume von einem *Iddingsit*-Mineral. — Die *Kristalle* von *Nephelein* sind häufig parallel der c-Achse fein gestreift, wohl das Zeichen einer beginnenden Zersetzung. — *Biotitblättchen* heilen bisweilen die Buchten der magmatischen Korrosion an den *Augitkristallen* aus, auch den größeren *Magnetitkristallen* können sich *Biotitblättchen* anschmiegen.

Die oben genannten *hell gefärbten, grobkörnigen Schlieren* finden sich unregelmäßig verteilt in den Basaniten der ganzen Koselplatte, so am Kolbenberge, Koselberge, am häufigsten und auffälligsten aber im Gestein des Königsberges. Auch der Basanit des Eichberges bei Lobetanz zeigt sie.

Formen, Ausdehnung und örtliches Auftreten dieser Schlieren wechseln ungemein. Bald bilden sie einfache Blätter, bald linsenförmig anschwellende Gebilde, bald verästeltes Geäder. Ihre Dicke schwankt zwischen 1—6 mm.

Auch die mineralische Zusammensetzung wechselt. Allgemein überwiegen die hellen über die dunklen Gemengteile, häufig kommen etwa 60% helle auf 40% dunkle Minerale. Unter den hellen Gemengteilen tritt *Orthoklas* in größeren Körnern hervor, verzwillingt nach dem Karlsbader Gesetz. *Plagioklas*, ein *Labrador*, bildet bis 1 mm große Platten. Gegen *Orthoklas* in der Regel an Menge stark zurücktretend. Er ist regelmäßig von *Analzim*-Geäder reichlich durchsetzt. *Analzim* bildet ferner außerhalb der *Plagioklaskristalle* einzelne Felder. Auch *Phillipsit*-Aggregate stellen sich ein. Hie und da ist in die Feldspat-Aggregate ein gut begrenzter *Nephelinkristall* eingebettet, dessen Bildung vor den Feldspäten stattfand. *Apatitkristalle*, lange spießige Formen, durchsetzen alle Gemengteile reichlich.

Unter den dunklen Bestandteilen fallen große, violette *Titanaugite* mit schönem Sanduhrbau auf. Die Fläche  $a = 100$  ist häufig magmatisch korrodiert und hernach wieder ausgeheilt worden durch Auflagerung von fast farbloser Augitsubstanz, die zahlreiche kleine *Magnetitkörnchen* einschließt. Bisweilen heilt *Biotit* die Korrosionsgruben aus. Auch alle drei Minerale können sich nach einander an der Ausheilung solcher Gruben in folgender Reihenfolge beteiligen: 1. *Biotit*, 2. *Magnetit* in einzelnen Körnchen, 3. Fast farbloser *Augit*. Letzterer zeigt keinerlei Pleochroismus;  $c/\gamma = 50^\circ$ . — *Magnetit* bildet bis 1 mm große Kristalle und auffallend zerteilte und zerlappte Körner, die von Schwärmen kleinerer oktaedrischer *Magnetitkryställchen* (0.01 mm groß) umgeben sind. — In der nächsten Umgebung mancher der großen *Magnetitkörner* sind lebhaft rot gefärbte, durchsichtige Blättchen von Eisenglimmer bemerkbar, die sich zwischen die kleinen Feldspat-

körnchen einzwängen.— Olivin fehlt den Schlieren; er tritt nur bisweilen vom dichten Basalt her in die Ränder der grobkörnigen Schlieren ein.

Nach der mineralischen Zusammensetzung besitzen die grobkörnigen Schlieren einen *shonkinitischen Charakter*.

Chemische Zusammensetzung des dichten Nephelinbasanits von der Koselplatte Ia, Molekularquotienten Ib, einer grobkörnigen Schliere daraus IIa, Molekularquotienten IIB nach Analysen von Dr. Emil Donath (B. Förster, Basaltgesteine der Kosel bei B. Léipa. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 55. Wien, 1905, 589).

	Dichter Nephelinbasanit Koselplatte		Grobkörnige Schliere daraus	
	Ia	Ib	IIa	IIB
Si O <sub>2</sub>	42.60	70.65	51.60	85.57
Ti O <sub>2</sub>	0.12	0.15	0.22	0.27
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.60	17.22	14.70	14.38
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.82	6.15	11.90	7.45
Fe O	4.30	5.98	6.30	8.77
Mg O	7.14	17.71	2.24	5.56
Ca O	12.40	22.11	4.88	8.70
Na <sub>2</sub> O	2.22	3.58	3.60	5.81
K <sub>2</sub> O	0.24	0.25	1.40	1.49
H <sub>2</sub> O	1.49	7.77	1.52	8.44
Glühverl.	3.40	—	3.20	—
Summe	101.33		101.56	

### *Tephrite und Tephrituffe.*

Nach den basaltischen Ausbrüchen setzte sich die vulkanische Tätigkeit in der Weise fort, daß nun Magmen anderer Zusammensetzung aus der Tiefe gefördert wurden, die nach ihrer Erstarrung olivinfreie Gesteine mit einem höheren Gehalt an Kieselsäure, Tonerde und Alkalien, die *Tephrite*, geliefert haben.

Auch bei den tephritischen Eruptionen entstanden Tuffe und feste Gesteinskörper, die sich als Tufflagen und

Decken von Tephriten über den älteren basaltischen Gesteinen ausbreiteten. Wie die basaltischen Decken erlitten auch die tephritischen Massen in den Folgezeiten einen bedeutenden Abtrag, so daß heute nur mehr geringe Reste vom ehemals Vorhandenen erhalten sind. Trotzdem besitzt das tephritische System, Tephritdecken und Tufflagen, gegenwärtig noch insgesamt die Mächtigkeit von mehr als 100 m.

Neben *Tephrituffen* sind im Kartengebiet und zwar nur in seinem westlichen Teile Körper von *Sodalithtephrit*, *zeolithführendem Glastephrit*, *Nephelin-* und *Leuzittephrit* vorhanden, so am Eichberg bei Konojed (eine Decke), in der Umgebung von Hundorf (Pohorsko) (vier Decken und Tufflagen), am Han, endlich am Rabenstein (vier übereinander folgende Decken mit Tuffen).

### *Tephrituffe [oBT].*

Gesteine dieser Art finden sich nur im westlichen Kartenteile. Sie bilden hier zwei getrennte Lappen, die auf basaltischen Gesteinen, Tuffen und Decken, aufruhend und mehrere Tephritdecken einschließen.

Der erste Lappen beginnt südlich von Hundorf (Pohorsko) bei 470 m S. H. und bildet den östlichen Teil des Sockels der Hundorfer Beule, die sich mit ihrem Gipfel westlich unseres Kartenblattes bis 598 m erhebt. Der zweite Lappen von Tephrituffen breitet sich über Basalttuffen nördlich Nieder-Schönau (Loučky) von 530 m S. H. aufwärts aus und reicht über den Han bis zur gleichen Höhe am Südhang des Mertendorfer Tales (Merboltické údolí). Von der Westgrenze des Kartenblattes erstrecken sich dann diese Tephrituffe in nordöstlicher Richtung über Groß-Jober (Velká Javorská) zu den Tephritdecken des Rabensteins. Sie bilden das Liegende dieser Decken und setzen sich über die Nordgrenze des Kartenblattes hinaus unter der Hutberg-Decke fort.

Unsere Tephrituffe sind hellgraue, dichte Aschentuffe, oder bräunlichgraue bis braune Sandtuffe, seltener Brockentuffe. An ihrer Zusammensetzung beteiligen sich vorzugsweise tephritische Stoffe, ganz untergeordnet Quarzkörnchen oder zerstäubtes Basalt-Material.

### *Sodalithtephrite* [Ts].

Gesteine dieser Art treten deckenförmig mit Tephrituffen an sechs Orten der Karte auf: 1. Bei 500 m S. H. im Wäldchen westlich des Ortes Sorge (Starosti). Zeigt dicksäulige Absonderung; Säulen zerfallen normal zur Längsachse in Scherben. 2. Am Westrande der Karte südlich des Han bei 560 m S. H. 3. Bei 559 m im Walde nordöstlich Hundorf (Pohorsko). 4. Als unterste Decke am Rabenstein von 500—520 m S. H. 5. Als dünne Decke am Gipfel des Rabenstein, bis 582 m S. H. ansteigend. Zerfällt in Scherben. Porphyrisch entwickelt, 1 cm große *Plagioklasplatten*, bis 2 cm lange *Hornblende*- und 2 mm große *Augitkristalle* in dichter Grundmasse eingebettet. 6. Am Blauen Berge westlich Hermsdorf (Heřmanice).\*)

In unserem Gebiete bilden die Sodalithtephrite dunkelgraue dichte oder porphyrisch entwickelte Gesteine. In letzterem Falle liegen *Hornblende*- und *Augitkristalle*, *Plagioklasplatten*, in einer Abart der Gipfeldecke des Rabensteins auch einzelne rotbraune *Noseankristalle*, in dichter dunkelgrauer Grundmasse eingebettet.

Die porphyrisch ausgeschiedenen *Hornblende-Kristalle* besitzen tief schwarze Farbe, ihre Länge kann 3 cm erreichen. Sie sind in den phonolithischen Sodalithtephritdecken, wie sie am Rabenstein auftreten, in der Regel nur randlich vom Magma beeinflußt und infolge dessen von einem Saum dicht gedrängter Magnetit- und Augitkörnchen umgeben. In dem basaltischen Sodalithtephrit bei 559 m S. H. nordöstlich Hundorf (Pohorsko) hingegen ist der ganze Hornblendekristall umgewandelt zu den bekannten Pseudomorphosen, die aus einem großen Augitkristall bestehen, in welchem zahlreiche Kristalle von *Rhönit*, *Plagioklas* und *Magnetit* eingeschlossen sind.

Am Aufbau der dichten Grundmasse beteiligen sich folgende Minerale: *Magnetitkörnchen* (gewöhnlich 5 Raumteile v. Hundert); gelbbrauner basaltischer oder see-grüner bis bräunlichgrüner *Aegirinaugit*, letzterer mit  $c/\gamma = 61^{\circ}$  (oft an 25 Teile, in den basaltischen Sodalith-

\*) Die Decken am Rabenstein sind bereits von A. Senger 1919 beschrieben worden: Die Tephrite vom Hutberg und Rabenstein bei Mertendorf u. s. w. Verh. d. geol. R.-A. Wien, 1919, S. 123—128.

tephriten mehr); *Plagioklas-* und *Anorthoklasleisten* (60 bis 70 Teile, in den bas. Sodalithtephriten weniger); Minerale der *Sodalithgruppe* (5 Teile), am häufigsten farbloser oder bräunlicher *Sodalith*, oft zersetzt, in dem Gesteine der Gipfeldecke des Rabensteins brauner, bisweilen einschlußreicher und deshalb ganz undurchsichtiger *Nosean*; stellenweise auch *Glas*. Im Gestein der untersten Decke auf der Nordseite des Rabensteins 500—520 m S. H. treten auch einzelne *Titanitkristalle* auf.

Je nach dem Mengenverhältnis zwischen den dunklen und hellen Gemengteilen kann man basaltische und phonolithische Sodalithtephrite unterscheiden. In den ersten überwiegen die dunklen, in den letzteren die hellen Gemengteile. Die Gipfelplatte, über 580 m S. H., und die unterste Decke des Rabensteins 500—520 m, auch der Blaue Berg westlich Hermersdorf gehören beispielsweise zu den phonolithischen, das Gestein bei 559 m S. H. nordöstlich von Hundorf (Pohorsko) zu den basaltischen Sodalithtephriten.

#### *Zeolithführende Glastephrite [Tg].*

Der Rücken des Eichberges bei Konojed und drei Decken am Rabenstein bestehen aus diesem Gestein. Die Decke des Eichberges reicht über die Südgrenze des Kartenblattes hinaus und schwillt außerhalb des Kartenblattes östlich Eicht bis zu 100 m Mächtigkeit an. Unsere Eichberg-Decke ruht ohne Zwischenlagen von Tuffen unmittelbar auf oligozänen Sanden, die bis 360 m S. H. emporreichen. Eine schlackige Randfazies an der Basis der Decke besitzt die Mächtigkeit von 1—2 m. Im südlichen Teile außerhalb der Karte ist dieser Tephrit durch zwei große Steinbrüche, im Kartengebiet durch einen halb verlassenen Bruch östlich des Schlosses Konojed aufgeschlossen. Einige Teile des Gesteins zeigen in allen Brüchen ausgezeichnete säulenförmige Absonderung, Säulen 0'8—1'3 m dick, mehr als 5 m lang, senkrecht zur Längsachse plattig abgesondert, so daß sie sich in unregelmäßig polygonal begrenzte, 20 cm bis 1 m dicke Scheiben auflösen. Bemerkenswert erscheint die abweichende Form der Tephrit-Säulen im Bruche bei Konojed. Die bis 1 m dicken Säulen verjüngen sich gegen ihr oberes Ende und biegen sich gegen eine mittlere, gerade Säule um. Siehe Bild 4.

Außer am Eichberge treten zeolithführende Glastephrite in mehrfacher Wiederholung — wie schon erwähnt — am Rabenstein auf. Hier besteht die große Felsplatte zwischen 540 und 560 m S. H., die vom Rabenstein nach Nordwest bis zum Hutberg (nördlich des Kartenblattes) reicht, aus diesem Gestein, ebenso die nächst höhere Decke zwischen 560 und 580 m S. H. Diese besitzt eine weit geringere Ausdehnung. Zwischen beide Decken ist eine ganz schwache Lage von Tephrittuff, nicht mächtiger als 2 m, eingeschaltet. Endlich besteht noch das nach Osten vorge-

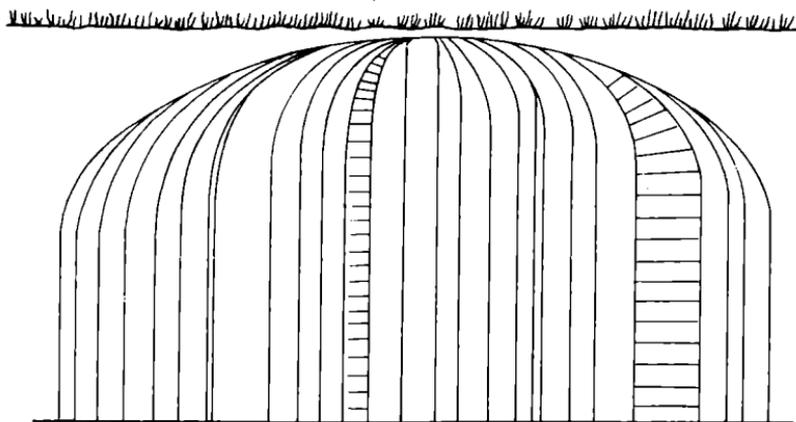


Fig. 4. Ansicht des Steinbruches im Glastephrit bei Konojed. Glastephrit säulig abgesondert; Säulen bis 1 m mächtig, nach oben sich verjüngend und umbiegend, quer in Platten zerfallend. Maßstab 1:100.

schobene Ende der Rabensteindecken, von 500—460 m S. H., auch aus Glastephrit.

Am Eichberge zeigt das Gestein porphyrische Ausbildung: in schwarzgrauer dichter Grundmasse sind zahlreiche, bis 5 mm große *Augitkristalle* und einzelne *Magnetitkörnchen* eingebettet. Die Tracht des Gesteins erinnert an die Leuzittephrite. Auf Kluftflächen, auch auf den Augitkristallen ist nicht selten *Pyrit* angesiedelt. — Die Grundmasse besteht aus *Magnetit* (etwa 5 Raumteile von Hundert), gelbbraunem basaltischen *Augit* (an 30 Teile), braunen *Glimmerblättchen*, *Plagioklas* in breiten Leisten,

im Mittel mit 38% An (an 60 Teile), *Analzim*, kleine Hohlräume ausfüllend (an 5 Teile). Die *Plagioklasleisten* sind z. T. umgewandelt in *Calzit* und in trübe Anhäufungen von *Natrolith*. Stellenweise sind *Titaneisen*-Keile vorhanden.

Das Gestein im Konojeder Bruch zeigt stellenweise die Erscheinung des Sonnenbrandes: große, runde, bis 1 cm messende, hellgraubraune Flecke treten aus dunkler Grundmasse hervor.

Abweichend vom Eichberggestein sind die Gesteine der Glastephrit-Decken am Rabenstein entwickelt. Die plattig abgesonderten Gesteine zeigen in dichter, dunkelgrauer Grundmasse zahlreiche *Augitkristalle*, bis 2 mm groß, *Plagioklastafeln*, die obere Decke (560—580 m S. H.) auch bis 3 cm lange schwarze *Hornblendekristalle* und 2 cm messende *Biotitblätter*, kleine *Magnetitkörner* und vereinzelt kleine rotbraune *Noseankristalle* porphyrisch ausgeschieden. Beide Decken zeigen schlackig-poröse Randfazies mit Blasenräumen, verschieden geformt und von wechselnder Ausdehnung, in der oberen Decke bis 20 cm lang. In den Blasenräumen bisweilen Steinmark und zeolithische Auskleidung, *Analzim* und *Phillipsit*. — Die Grundmasse besteht aus knäueiförmigen Zusammenballungen von *Magnetit*, kleinen blaßbraunen *Augitkristallen* und *Biotitblättchen*, die in einem Gewebe von vielen, breiteren *Plagioklasleisten*, ganz schmalen *Anorthoklasleistchen* und Glashäuten liegen. Ungleich verteilt im Gesteinsgewebe, an manchen Orten mehr, an anderen fast ganz zurücktretend, finden sich die Zeolithe *Analzim* und *Phillipsit*.

### *Nephelintephrit* [Tn].

Nur der deckenförmige Gesteinskörper, der westlich des Dorfes Hundorf (Pohorsko) bei 510 bis 530 m von Westen her in das Kartengebiet eintritt, besteht aus *Nephelintephrit*. Es ist ein olivinfreies, grauschwarzes dichtes Gestein, das aus *Magnetit* (etwa 5 Raumteile v. Hundert), *basaltischem Augit* (60—70 Teile), basischem *Kalknatronfeldspat* (15—20 Teile), *Nephelin* (etwa 5 Teile), aus etwas *Biotit* und *Alkalifeldspat* besteht.

### *Leuzittephrit [Tl].*

Nur vier Deckenreste bestehen im Kartengebiet aus diesem Gestein. Sie treten mit Tephrittuffen an folgenden Orten auf: 1. Im Dorfe Hundorf (Pohorsko) bei 540 bis 550 m S. H. 2. Die Gipfeldecke der Hundorfer Beile reicht an der Westgrenze der Karte mit ihrem Ostrande ins Kartengebiet herein. 3. Am Han, der höchsten, bis 602 m ansteigenden Erhebung des Gebietes am Westrande der Karte westlich Groß-Jober (Velká Javorská) und 4. Vor der Südstirn der ausgedehnten Rabensteindecken bei 560 m nordwestlich Groß-Jober.

Schöne Gesteine: große, bis 1 cm lange *Titanaugitkristalle*, auch *Plagioklastafeln* und zahlreiche kleine, glänzende *Magnetitkriställchen* in schwarzer dichter Grundmasse. Diese besteht aus Knäuel von kleinen *Augit-* (25 bis 30 Raumteile v. Hundert), *Magnetit-* (10—15 Teile) und *Biotitkriställchen*, die in einem Gewebe von breiten *Plagioklasleisten* (an 50 Raumteile), *Leuzitkristallen* (5 Teile) und *Glashäutchen* eingebettet liegen. Die Plagioklasse besitzen im Mittel einen Gehalt von 48% Anorthit.

Gesteinsdecken zeigen dickplattige oder grobkubische Absonderung.

### *Phonolith [Ph].*

Nur ein Gesteinskörper des Gebietes besteht aus *trachytischem Phonolith*, der von Kreidemergeln und Sandstein umgebene Münzberg in der Nordostecke der Karte. Durch zwei Steinbrüche auf der Südseite gut abgeschlossen. Säulig abgesondert; Säulen wieder senkrecht zur Längsachse in Platten spaltend. Querschnitte der Säulen keine Sechsecke, sondern unregelmäßige Vielecke.

Die Säulen stehen senkrecht auf der Abkühlungsfläche des lakkolithischen Gesteinskörpers, der bei seinem Aufdringen die Kreidesedimente derart aufgewölbt hat, daß die ursprünglich unter den obersten Tonmergeln lagernden Sandsteine der Cuvieri-Zone über die Hangend-Tonmergel heraufgeschleppt erscheinen. Ein am Ostfuß des Münzberges beim Gehöft „Am Münzberg“ des Herrn Ernst Borschina im Jahre 1872 aus 280 m S. H. abgeteufte, 42 m tiefer Brunnenschacht durchfuhr zuerst 36 m Sandstein

und darunter 6 m Phonolith. Bei 238 m S. H. fand man Wasser. Siehe Bild 2 auf Seite 14.

Gestein grünlichgrau. Gleich gerichtete, dicht gedrängte, bis 2 mm große, aber ganz dünne *Feldspattäfelchen* (tafelförmig nach M) bedingen eine Art von Schieferung. Parallel dieser Richtung gute Spaltbarkeit. Feldspattafeln bestehen aus *Anorthoklas*, häufig verzwillingt nach dem Karlsbader Gesetz. Zwischen den im Gestein vorherrschenden Feldspattäfelchen sind nur schmale Stege einer sehr feinkörnigen Grundmasse vorhanden, die aus einzelnen *Magnetitkörnchen*, sehr kleinen *Sodalithkriställchen*, einzelnen gelbgrünen Prismen von Aegirinaugit, nicht vielen *Nephelinkristallen*, überwiegend feinen *Alkalifeldspatleistchen*, kleinen xenomorphen sattgrünen *Aegirinen*, *Häinitkristallen* und aus *Apatit* besteht.

Zerstreute Blöcke des gleichen Phonoliths finden sich auf der Ostseite des Mühlbergs bei 260 m S. H. sowie südöstlich des Münzberges bei 280—290 m S. H.

Chemische Zusammensetzung des trachytischen Phonoliths vom Münzberg. Analytiker: K. H. Schumann. (Petrogr. Unters. an Gesteinen des Polzengebietes u. s. w. Abh. d. Math. Phys. Kl. d. sächs. Ges. d. Wiss. 32. Leipzig 1913, 756.)

		Molek.-Quot. (× 100)
Si O <sub>2</sub>	57.94	96.09
Ti O <sub>2</sub>	0.21	0.26
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.48	0.34
S O <sub>3</sub>	0.20	0.25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20.83	20.38
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.60	1.00
Fe O	1.38	1.92
Mn O	0.21	0.30
Mg O	0.31	0.77
Ca O	1.72	3.07
Na <sub>2</sub> O	6.92	11.16
K <sub>2</sub> O	5.94	6.31
H <sub>2</sub> O	2.28	12.65
Summe	100.02	

### III. DILUVIUM.

Nach dem Erlöschen der vulkanischen Tätigkeit während der Tertiärzeit setzte ein Abtrag ein, durch den die Landoberfläche allmählich, aber in ungleichem Grade, erniedrigt wurde. Die weicheren Gesteine, Letten, Sande und vulkanische Tuffe, erfuhren einen stärkeren Abtrag, während die festen Erstarrungsgesteine dagegen größeren Widerstand leisteten. Der Abtrag ergriff sonach die petrographisch verschiedenen Teile des Kartengebietes auch in verschiedenem Maße. In den weicheren Gesteinen wurden weite Talfurchen ausgewaschen, zwischen denen hochragende Plattenberge mit Decken von Erstarrungsgesteinen stehen geblieben sind.

Der Abtrag ergriff zuerst die tertiären Sedimente, nach deren Entfernung aber auch die kretazischen Tonmergel und Sandsteine im Liegenden der ersteren. Namentlich im Gebiete des Bieberbaches wurden außer tertiären Sanden und Letten auch größere Mengen von Kreidegebilden ausgeräumt. Die Tonmergel, die heute westlich und südlich von Graber (Kravaře) einen Steilhang bilden, reichten ursprünglich, bedeckt von Tertiärsanden, in ebener Lage viel weiter nach Norden. Sie wurden aber durch den Bieberbach von Großendorf und Johnsdorf (Janovice) abgetragen, der Bieberbach verlegte sein Bett immer weiter gegen Westen und Süden. Er schuf hier auf seinem rechten Ufer einen Prallhang und hinterließ nördlich Graber einen sanft nach Süd geneigten Gleithang.

Geologische Geschehnisse dieser Art nahmen ihren Anfang bereits im Tertiär und setzten sich während der Diluvialzeit fort. *Erneuter Absatz* von den Gebilden, die durch den diluvialen Abtrag und durch die Weiterverfrachtung seitens des fließenden Wassers in Bewegung gewesen waren, fand während des Diluviums nur im Bereiche des Polzenflusses (Ploučnice) in der Form von Flußanschwellungen in der Nordostecke des Kartengebietes und dann auch südöstlich des Münzberges bei rund 280 m S. H. statt. Die Polzen floß in der älteren und mittleren Diluvialzeit nördlich des Mühlberges. Aus diesen Zeiten, besonders aus dem Mitteldiluvium, stammen Sande und Kiese, die östlich des Mühlberges weit verbreitet sind. Erst am Ende des Mitteldiluviums riß die Polzen ihr heutiges Tal südlich.

dieses Berges ein. Nur ganz geringe Mengen von Sandablagerungen entstammen dann noch der folgenden jungdiluvialen Zeit. Diese liegen natürlich ausschließlich im neuen Flußbette.

In einer bestimmten Periode des Jungdiluviums, nachdem die Talmulden bereits ausgeräumt waren, kamen die durch fließendes Wasser bewirkten Vorgänge, der Abtrag und die Talerosion vorübergehend zum Stillstand, es wurden jetzt durch die Winde, besonders von Westen her, Mineralstoffe zugetragen und im Windschatten an den Ostgehängen der Berg-Rücken und -Platten abgelagert.

Deshalb gliedern sich die Diluvialgebilde des Kartengebietes in *Flußanschwemmungen* und *äolische Bildungen*.

### A. Flußanschwemmungen.

Während der älteren Zeit des Diluviums, als die Polzen (Ploučnice) noch im weiten Tale nördlich des Mühlberges floß, setzte der Fluß große Mengen von Kies und Sand ab, die östlich des Mühlberges auch ins Kartengebiet hereinreichen und hier bei Punkt 255 m und auch bei 285 m S. H. auf der Ostseite und bei 300 m S. H. auf der Nordseite des Mühlberges durch Sandgruben aufgeschlossen sind. Die Sandgrube bei 255 m S. H. zeigt ein wirres Gemenge von hellbraunen, mittel- bis grobkörnigen Quarzsanden mit haselnuß- bis eigroßen Geschieben aus vorherrschend Quarz, aber auch aus viel Jeschkengesteinen (Tonschiefer und Quarzit). Bei 285 und 300 m S. H., Mühlberg Ost und Nord, finden sich hellgraue, gleichmäßig geschichtete Sande.

Die genannten Gebilde liegen 16—60 m über dem Niveau des Polzenflusses, das mit 239 m S. H. angenommen ist und sind dem *Mitteldiluvium* (*Mittelterrasse*) [dn] einzureihen. Anschwemmungen aus altdiluvialer Zeit treten im Kartengebiet nicht zutage. Die Anschwemmungen feinen Sandes östlich vom Münzberge bis zum Stangen-Wirtshause, dann bei der Mühle westlich am Mühlberge sind erst in jungdiluvialer Zeit entstanden, sie gehören dem *Jungdiluvium* (*Niederterrasse*) [dn] an.

### B. Äolische Bildungen.

Durch die Windwirkung entstandene Ablagerungen finden sich in Form von *Lößlehm* über das ganze Gebiet

verbreitet. Lehmlager mit nennenswerter Mächtigkeit (1—2 m und darüber) wurden in der Karte mit d verzeichnet. Solche finden sich am West- und Ostabhange des Mertendorfer Tales (Merboltické údolí) (Nordwestecke der Karte), westlich und südlich von Groß-Jober (Velká Javorská), nördlich und südlich bei Nieder-Schönau (Loučky), nordöstlich vom Rabenstein, in großer Verbreitung am Westabhange des Tales von Hermsdorf—Waltersdorf (Heřmanice—Valteřice), an der Straße von Graber nach Konojed, zwischen Graber—Dörfel (Kravaře—Viska) und Großendorf—Morgendorf (Großendorf—Rané), zwischen Drum (Stvolínky) und Zößnitz (Sezimky), in großer Ausdehnung am Nordostabhange der Koselplatte, in Tiefendorf (Bořetín), südöstlich vom Münzberge, westlich Robitz (Robeč) an der Straße nach Kosel (Kozly) nördlich des Bruches, der die Sandsteine im Norden begrenzt, bei den Buschhäusern und den Storchhöfen. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß die Lehme vorzugsweise an den nach Ost geneigten Hängen der Berge und Täler auftreten.

Wie diese Aufzählung zeigt, finden sich Lehmlager in den verschiedensten Höhenlagen, bei Robitz (Robeč) und bei den Storchhöfen in 265—270 m, am Rabenstein bei 480 m und östlich von Neuland (Novina) auf der Koselplatte reichen sie bis 500 m S. H. empor. — Die Lehme sind hellbraun gefärbt und sehr kalkarm. Ihre Hauptbestandteile sind feine, 0·02—0·05 mm große Quarzkörnchen und Tonballen. Mergelknollen (Löß-Kindel) finden sich in ihnen nur in geringer Zahl, sie bleiben stets klein, manchen Lehmlagern fehlen sie ganz.

Außer den angeführten Lehmlagern finden sich äolisch zugeführte Stoffe schleierförmig, in feiner Verteilung, auch über die Oberflächen der Erstarrungsgesteinsdecken verbreitet. Eine Bodenprobe von den unmittelbar auf der Basanitdecke gelegenen Feldern bei rund 555 m nordwestlich des Koselberges bestand zu rund 50% aus feinen, etwa 0·03 mm großen Quarzkörnchen. Die übrigen 50% des Bodens verteilen sich auf Magnetitkörnchen (viele), Splintern von Augit, einzelne Iddingsitfetzen und Ballen von tonigen Stoffen. Auch ein kleiner Turmalinkrystall wurde beobachtet. Diese Tatsache beweist die allverbreitete Wirkung der bewegten Luft.

#### IV. ALLUVIONEN [a].

Alle geologische Gebilde, die in der Gegenwart entstehen, gehören zu den Alluvionen, namentlich die Absätze der fließenden und stehenden Gewässer von heute. Diese erfüllen die Talrinnen und Becken aller Gewässer, sie erfahren heute noch Veränderungen, Umlagerungen, aber auch Vermehrung. Dem Stoffe nach bestehen sie aus verschiedenen großen Trümmern der im Einzugsgebiete vorhandenen Gesteine und deren Verwitterungs- oder sonstigen Umwandlungsprodukten. Die Größe der Trümmer hängt einerseits ab vom Gefälle der Gewässer, andererseits auch von der Natur der Gesteine im Einzugsgebiete. So bestehen die Ablagerungen in den zahlreichen Taleinschnitten im Gebiete der Kreidesandsteine aus lehmigem Sand im steileren Oberlaufe und aus sandigem Lehm bei geringem Gefälle der Bäche. Die Teiche im Südostwinkel der Karte zeigen *moorigen Grund*, auch die zahlreichen verlandeten Teichbecken und Teichränder dieses Kartenteiles, besonders der Roß- und der Damm-Teich nördlich Drum (Stvolínky) sind erfüllt von *Moorboden*. Am verlandeten Roßteich erreicht der Moorboden 3—4 m Mächtigkeit.

Zu den Alluvialgebilden gehören auch die Blockhalden, die den größeren Körpern von Erstarrungsgesteinen anhängen. Die Koselplatte ist — wie schon mehrmals erwähnt — namentlich am Süd-, Nord- und Ostabhange umgeben von Blockmeeren, die östlich über Puschina (Bučina) weit herabreichen. Auch der Königsberg ist bedeckt von Blockhalden und auf seiner Westseite fließt ein Felsenmeer in Form einer schwarzen vegetationsfreien Halde bis 430 m S. H. herab. Desgleichen ist der Sommerberg von Blockhalden eingehüllt; auch die Flanken des Binberges, der Brandstelle und des Henn tragen gewaltige Halden von Blöcken.

*Rutschungen.* An steiler geneigten Hängen geraten die Verwitterungsletten der Kreide-Mergel, aber auch die tertiären Letten und die lettigen Sande, sobald sie durch sitzendes Wasser aufgeweicht werden, in abwärts gerichtete Bewegung. Auch Tuffite im westlichen Kartenteile und Tuffe können Rutschungen veranlassen.

Das größte Rutschgebiet befindet sich am Südostabhang des Binberges in der Flur Roter Hübel. Hier sind

bei stärkeren Niederschlägen die lettigen Sande und überlagernden Basalttuffe von 320 m bis an die Steilkante der Basaltdecke bei 480 m S. H. in einer Ausdehnung von mehr als 10 Hektar in Bewegung.

Beim obersten Bauernhof in Weißkirchen (Bílý Kostelec) östlich der Straße rutschen oligozäne Sande und Tuffite. Auch in Großendorf bewegen sich Verwitterungsletten der Tonmergel. Zwischen Königs- und Blauberg rutschen die tertiären Sande nach Westen und Osten aus 500 m S. H. ab. Westlich Kosel (Kozly) bewegen sich nahe dem Dorfe bei 430—460 m S. H. tertiäre Letten. Am Südwestabhange des Kolbenberges geben die Wässer einer Quelle bei 470 m S. H. Veranlassung zu Rutschungen. Die Verwitterungsletten der Tonmergel westlich des Steges über die Polzen (Ploučnice) bei der Mühle am Westfuße des Mühlberges und entlang der Bahn zwischen den Stationen Graber (Kravaře) und Drum (Stvolínky) rutschen gleichfalls. Auf stattgefundenere größere Rutschungen und rückschreitende Abbrüche mit nachfolgender Wegfuhr des lockeren abgerutschten Materials durch das abfließende Wasser ist wohl der Steilabbruch auf der Nordostseite des Rabenstein zurückzuführen.

Da die Letten und Sande im trockenen Zustande ruhig stehen und nur bei größerem Wassergehalte in Bewegung kommen, so bringen zweckmäßig angelegte Entwässerungen die Rutschgebiete zum Stillstande.

### **Technische Bemerkungen.**

*Wasserführung. Quellen.* Teile von den in Form von Regen, Schnee und Tau auf die zerklüfteten Eruptivgesteinsdecken und auf die durchlässigen Sandsteine gelangenden Niederschlägen sinken in den genannten Gesteinskörpern nieder bis auf die nächste, wasserundurchlässige Liegendschicht. Wassertragende Schichten in diesem Sinne werden gebildet von Aschentuffen, Tuffiten, lettigen Sanden, Letten und Tonmergeln. Auf diesen sammelt sich das Wasser und bewegt sich, der Schwerkraft folgend, auf den durch die Oberflächenform der wassertragenden Schicht vorgezeichneten Wegen weiter bis zum Ausbiß am Gehänge, wo es als Quelle austritt. So entströmen den wasserundurchlässigen Schichten an den Abhängen der großen

Plattenberge Binberg, Rabenstein, Koselplatte (Kozly) u. s. w. zahlreiche Quellen, von denen folgende Beispiele angeführt werden sollen: Im oberen Teile des Dorfes Weißkirchen entspringen über der Oberfläche der lettigen Sande und der Tuffite von 420 m S. H. aufwärts viele Quellen. — Aus dem alten Versuchstollen auf Braunkohle westlich Sorge (Starosti) fließt bei 500 m S. H. über Tuffit ein Bächlein ab, das sich dann als Wasserfall in die Bieberklamm stürzt. — Quellen auf der Ostseite des Binberges bei 465 m S. H. — Aus den Tephrittuffen im Dorfe Groß-Jober (Velká Javorská) und östlich davon treten große Wassermengen aus. — Auch die Nordseite des Rabenstein liefert starke Quellen. — Die Koselplatte entsendet zahlreiche Bächlein nach allen Richtungen, sie treten aus den Tuffen und über den tertiären Letten und Sanden aus. Es soll hier nur hingewiesen werden auf die aus Basalttuff austretende, für die Wasserversorgung von Kosel (Kozly) gefaßte Quelle am Nordende des Dorfes und auf die bei 470 m S. H. am Südwestabhange des Kolbenberges austretende Quelle.

Aus Quadersandstein der Cuvieri-Zone entströmt bei 310 m S. H. nordwestlich Quitkau (Kvítkov) die für die Wasserversorgung dieses Dorfes gefaßte Quelle. — Die tertiären Sande, die mit Lagen von Letten wechsellagern, führen häufig Wasser, das auf den Lettenlagen sich ansammelt und auf diesen oder auf Vertikal-Klüften an die Oberfläche austritt. Diesen Ursprung besitzen die Wässer, die von der Stadt Graber (Kravaře) für die Wasserversorgung im Kelchgraben bei 340 m S. H. jenseits der Südgrenze der Karte gefaßt worden sind. Hier sind es dickbankige, mit 1 bis 3 cm dicken Lagen von blaugrauen Letten wechselnde Sande, aus denen die Wässer austreten.

### **Technisch verwertbare Stoffe.**

Der zeolithführende Glastephrit des Eichberges an der Südgrenze des Kartengebietes wird in größerem Maße technisch ausgebeutet. Im Bereich der Karte selbst ist nur ein Steinbruch und zwar östlich des Schlosses Konojed angelegt. (Siehe Seite 35.) Größere Brüche befinden sich südlich unseres Gebietes im Bereiche der Gemeinde Eicht (Dubičná), im südlich gelegenen werden von der Firma

Suske und Bahsler in Niemes (Mimoň) (Eicht) und im nördlichen Bruche vom Bezirksausschuß A u s c h a (Ústěk) Bruch- und Pflastersteine, sowie Kleinschlag für Straßenbeschotterung und Geleisbettung gewonnen. — In zwei Brüchen wird der Phonolith des Münzberges (Mnišská hora) abgebaut. Außer Bruchsteinen und Kleinschlag liefert der Phonolith auch größere Steinplatten. Nordwestlich Neuland (Novina) am Westabhang der Koselplatte finden sich bei 480 m S. H. kieselige Sandsteine in 3 m mächtigen, schwebend lagernden Bänken. Sie wurden früher zu Pflastersteinen, Stiegenstufen u. s. w. verarbeitet. — Tertiäre Sande sind an vielen Orten durch Sandgruben aufgeschlossen, in denen Bausand, Stubensand u. s. w. gewonnen wird. Auch die diluvialen Sande in der Nordostecke des Kartenblattes werden für die gleichen Zwecke ausgebeutet. — In den weichen Sandsteinen nördlich und nordwestlich Zößnitz (Sezímky) befinden sich bei 290—300 m S. H. zahlreiche Gruben, in denen Sand gegraben wird. Solche Gruben sind auch südlich des Dorfes Kosel (Kozly) bei 366 m S. H. zur Sandgewinnung offen. — Lehm wird im ganzen Gebiete nirgends mehr in größerem Maßstabe verwendet, wohl aber der weiche Tonmergel der oberen Kreide. Dieser wird zur Ziegelbereitung nächst Robitz (Robeč) am Ostrande der Karte von der Firma J. S c h n e i d e r, Kl. Aicha (Dubice) verwendet. Für diesen Zweck ist der Tonmergel durch eine große Grube angeschnitten. Siehe Bild 3 auf Seite 16. Südlich vom Münzberge und südlich Tiefendorf westlich der nach Kosel führenden Straße etwa bei Punkt 370 m enthalten die tertiären Letten mehr Ton als anderswo. Ihre Farbe ist hellgrau. In feuchtem Zustande sind sie gut plastisch. Diese Tone wurden früher von den Töpfern in Böhm. Leipa (Česká Lípa) zur Erzeugung von Tonwaren verwendet.

### Mineralvorkommen.

Unser Kartengebiet ist arm an Mineralvorkommen. Schöne Mineraldrusen sind im Gebiete bis jetzt nicht gefunden worden. Nennenswert erscheinen nur die porphyrisch in den Ergußgesteinen eingeschlossenen Minerale.

*Augit-Kristalle*, porphyrisch in allen Leuzittephriten des Gebietes, in den Sodalith- und Glastephrit-Decken des Rabenstein.

*Biotit* bis 2 cm messende Kristalle in der oberen Glastephritdecke am Rabenstein bei 560—580 m S. H.

*Hornblende*, Krystalle basaltischer Hornblende bis 3 cm lang, in den oberen Decken von Tephrit am Rabenstein bei 560—580 m S. H.

, *Nosean*, kleine braune Kristalle in den obersten Tephrit-Decken des Rabensteins.

*Olivin*, kleine Kristalle, porphyrisch in vielen Basalten.

Wien, Mineral.-Petrogr. Universitätsinstitut, Ostern 1928.

# INHALT.

<b>ALLGEMEINES</b> . . . . .	3
Oberflächengestaltung im Kartengebiet . . . . .	3
Gewässer . . . . .	4
Geologische Gliederung . . . . .	6
Lagerungsverhältnisse . . . . .	6
Brüche . . . . .	7
<b>I. OBERE KREIDEFORMATION</b> . . . . .	9
Verbreitung, Gesteine, Gliederung . . . . .	10
1. Scaphitenzone . . . . .	10
Gesteine, Versteinerungen . . . . .	11
2. Zone des Inoceramus Schlönbachi . . . . .	12
Einkieselung der Sandsteine . . . . .	12
Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeit . . . . .	13
Emporwölbung von Sandsteinen dieser Zone durch den Münzberg-Lakkolith . . . . .	14
3. Unterer Emscher . . . . .	14
Auftreten. Aufschluß bei Robitz (Robeč) . . . . .	15
Zusammensetzung, Versteinerungen . . . . .	17
Chemische Zusammensetzung . . . . .	17
Letten über Sandsteinen der Scaphiten und Schlönbachi-Zone . . . . .	18
Schlemmanalysen von Letten . . . . .	19
<b>II. TERTIÄRFORMATION</b> . . . . .	19
Gliederung . . . . .	20
1. Mitteloligozän . . . . .	20
Sande und Letten . . . . .	20
Einkieselung der oligozänen Sande . . . . .	22
Rutschungen über oligozänen Sanden . . . . .	22
2. Oberoligozän . . . . .	23
Gliederung . . . . .	23
a) Tuffite . . . . .	23
b) Brandschiefer . . . . .	24
c) Blätterkohle . . . . .	24
Erstarrungsgesteine und Tuffe . . . . .	25
Auf tretende Gesteinsfamilien . . . . .	25
Basalttuffe . . . . .	26
Feldspatbasalte . . . . .	27

Nephelinbasalte . . . . .	27
Glasbasalt . . . . .	28
Nephelinbasanit . . . . .	28
Helle, grobkörnige Schlieren . . . . .	29
Chemische Analysen . . . . .	32
Tephrituffe . . . . .	33
Sodalitthephrite . . . . .	34
Rabenstein . . . . .	34
Zeolithführende Glastephrite . . . . .	35
Eichberg . . . . .	35
Rabenstein . . . . .	37
Nephelintephrit . . . . .	37
Leuzittephrit . . . . .	38
Phonolith des Münzberges (Mnišská hora) . . . . .	38
Chemische Zusammensetzung . . . . .	39
III. DILUVIUM . . . . .	40
Gliederung . . . . .	41
A. Flußanschwemmungen . . . . .	41
Mittel- und Nieder-Terrasse . . . . .	41
B. Äolische Bildungen, Lößlehm . . . . .	41
IV. ALLUVIUM . . . . .	43
Moorboden, Blockhalden . . . . .	43
Rutschungen . . . . .	43
<i>Technische Bemerkungen</i> . . . . .	44
Wasserführung, Quellen . . . . .	44
Technisch verwertbare Stoffe . . . . .	45
<i>Mineralvorkommen</i> . . . . .	46

-----

J. E. HIBSCH:

# GEOLOGICKÁ MAPA OKOLÍ KRAVAŘ A KOZLA NA ZÁPAD OD ČESKÉ LÍPY. GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON GRABER UND KOSEL WESTLICH BÖHM. LEIPA.

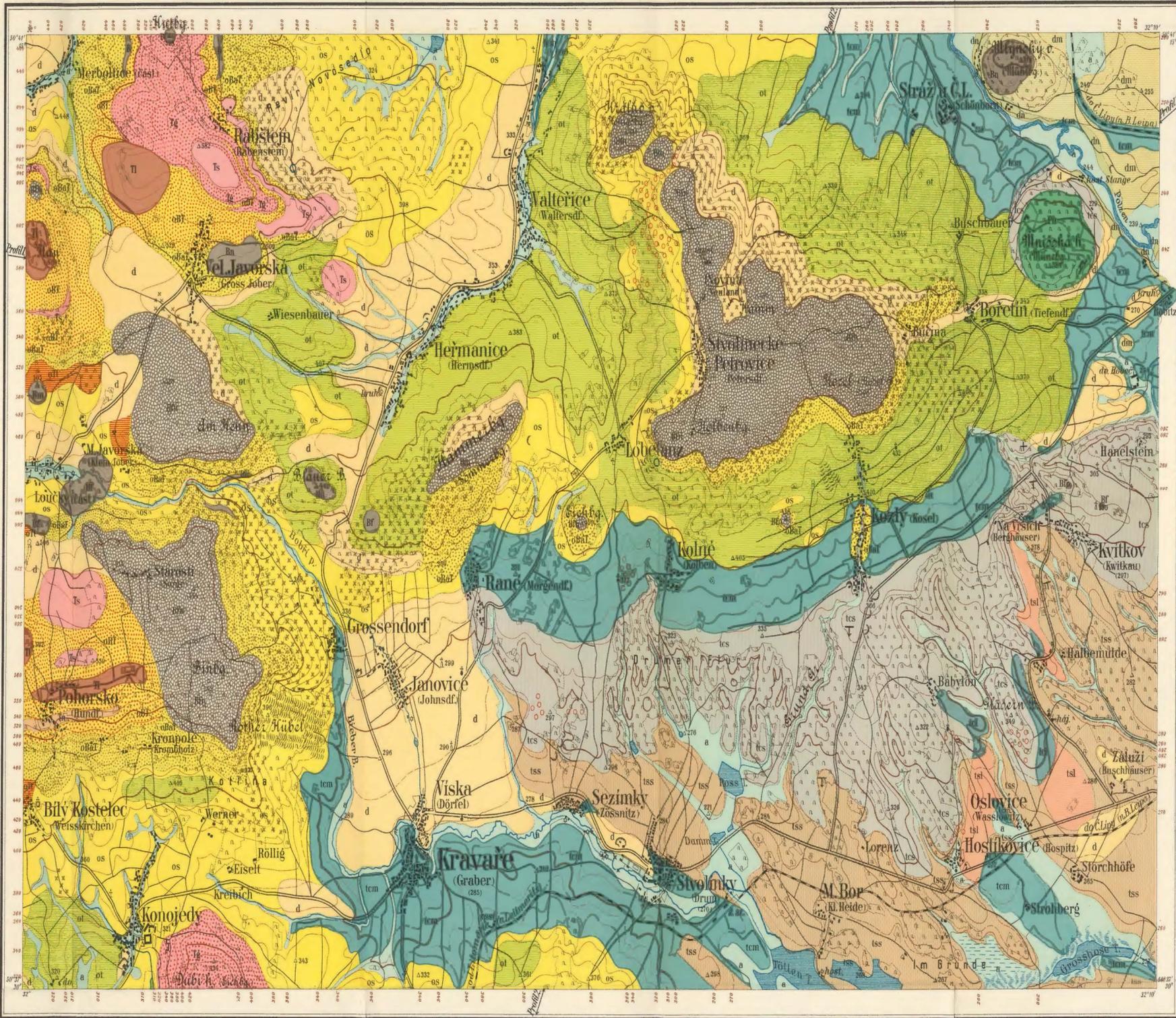
Státní geologický ústav Československé republiky 1927.

**Vysvětlivky:  
Farben-Erklärung:**

Alluvium	a	Alluvionen
Sutové haldy a roztroušené balvány	xxxxx xxxxx	Schutthalde u. zerstreute Blöcke
Svahová a správková hlína	d	Gehänge- u. Löslehme
Nejmladší diluviální naplaveniny	dn	Jüngste diluviale Anschwemmungen
Střední diluviální naplaveniny	dm	Mittlere diluviale Anschwemmungen
Tuffit	oBt	Tuffit
Křemité pískovce	oBt	Kieselige Sandsteine
Lupky středního oligocénu	ot	Mitteloligocäne Letten
Písky středního oligocénu	os	Mitteloligocäne Sande
Slíny a pískovce emšerů	tcn	Tonmergel u. Sandsteine des Emšer
Lupky z nadoží pískovce s I. caviery	tcl	Letten über Caviere-Sandstein
Pískovce zóny s Inoceramus caviery	tcs	Sandstein der Caviere-Zone
Lupky v nadoží scaphitového pískovce	tsl	Letten über Scaphiten-Sandstein
Pískovce scaphitové zóny	tss	Sandstein der Scaphiten-Zone

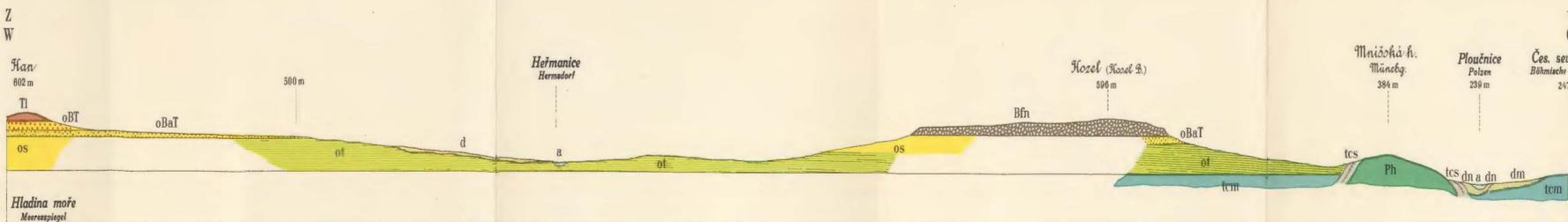
**Vysvětlivky:  
Farben-Erklärung:**

Znělec	Ph	Phonolith
Leucitický tefrit	Tl	Leucitthephrit
Nefelický tefrit	Tn	Nephelintephrit
Sodalický tefrit	Ts	Sodaliththephrit
Sklovitý tefrit	Tg	Glasthephrit
Tefritový tuf	oBt	Tephrituff
Nefelický basanit	Bfn	Nephelinbasanit
Bf žiocový Bn nefelický Bm sklovitý	B	Bf Feldspat- Bn Nephelin- Bm Glas-
Čedičový tuf	oBaT	Basaltuff
Směr a sklon orlov	+ /	Streichen u. Fallen
Sesuvy		Rutschungen
Prameny	o	Quellen
Lomy a pískovny	∩	Steinbrüche u. Sandgruben

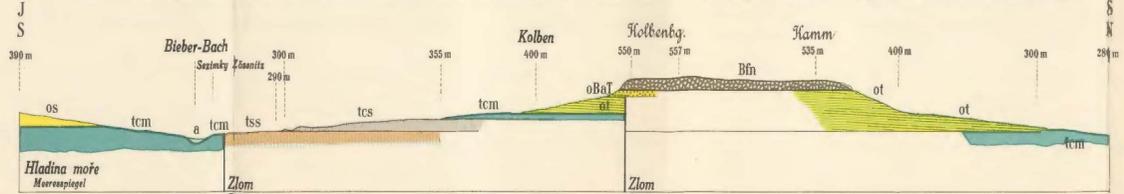


Nákladem státní geolog. ústavu Československé republiky.

Ředitel Dr. Cyril Purkyně.



1. Profil vedený s výšiny Han na západním okraji mapy směrem vjv na vrch Kozel a odtud jihovýchodním směrem přes Mnišskou k východnímu okraji mapy (zjednodušené).  
1. Profil vom Han am Westrande der Karte in ost-südöstlicher Richtung zum Kozelberge und von da in nordöstlicher Richtung über den Münzberg zum Ostrand der Karte (vereinfacht).



2. Profil vedený z jižního okraje mapy směrem SSV přes Sezimky, Kolbenberg a Kamm k severnímu okraji mapy.  
2. Profil vom Südrande der Karte in nordostnördlicher Richtung über Zössnitz zum Kolbenberge und über den Kamm zum Nordrande der Karte.

Měřítko 1 : 25.000.



Provedeno ve Voj. zeměpisném ústavě v Praze.  
Nákladem Státního geologického ústavu Čsl. rep.  
Vydáno v Praze r. 1928.