

(Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsschule
1902, Nr. 7.)



030043120

Dr. Karl Hinterlechner. Ueber neue Einschlüsse fremder Gesteine im Nephelin-Tephrite des Kunětitzer Berges bei Pardubitz in Böhmen.

Der Autor der vorliegenden Zeilen hatte hier, sowie auch anderen Orts¹⁾ bereits Gelegenheit, Einschlüsse verschiedener fremder Gesteine aus dem Nephelin-Tephrite des im Titel angeführten Berges anzuführen, beziehungsweise zu beschreiben.

Den älteren Arbeiten ist zu entnehmen²⁾, dass das Magma, aus dem unser Nephelin-Tephrit hervorgegangen ist, bei seinem Hervorquellen aus der Tiefe Plänerstücke, Sandsteine, Kalkkugeln, Quarzstücke, ein Schiefergestein, eine Minette und eine Granitit-Probe in sich aufgenommen und wenigstens einige davon zum Theile verändert hat.

In neuester Zeit wurden nun bei den Steinbruchsarbeiten dort-selbst wieder einige interessante Funde fremder Gesteine im Nephelin-Tephrite gemacht³⁾, die die älteren Angaben theils bestätigen, theils aber auch vervollständigen. Nachstehende Zeilen seien speciell den letzteren gewidmet.

I. Feinkörniger rother Sandstein.

Derselbe ist makroskopisch feinkörnig, roth gefärbt, deutlich geschichtet und aussen von einer Calcit-Schichte überzogen. An einer Stelle wurden Natrolithnadelchen beobachtet, deren Formen bereits angegeben wurden⁴⁾. Stellenweise haftet an dem knollenförmigen Stücke noch der Nephelin-Tephrit daran. Die paragenetische Reihe für die secundären Bildungen ist: Natrolith, Calcit. U. d. M. verräth sich das Gestein eigentlich als eine Mikrobreccie, die wesentlich aus Quarzkörnern und wenigen thonigen und sehr fein vertheilten limonitischen Bildungen besteht.

2. Röthlich hellgraues, mittelgrobkörniges Grauwacken-Conglomerat (Breccie).

Dieses Belegstück unterscheidet sich vom voranstehend angeführten Handstücke durch die grösseren Dimensionen der zumeist eckigen Quarzkörner, welche den grössten Anteil an der Zusammensetzung des Gesteines nehmen, durch die hellgraue Farbe, die local

¹⁾ a) „Vorläufige Mittheilungen über die Basaltgesteine in Ostböhmen“. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 110—118. — b) „Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen“. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 469—526 und Tafel XXI. — c) „Granitit als Einschluss im Nephelin-Tephrite des Kunětitzer Berges bei Pardubitz in Böhmen“. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 173—176.

²⁾ a) pag. 114; b) pag. 495—497 und der Arbeit sub c).

³⁾ Als Sammler derselben hat sich früher, sowie auch in dem Falle der Lehrer von Kunětitz, Herr Sluga, besonders verdient gemacht; ihm sei deshalb an der Stelle dafür der beste Dank ausgesprochen.

⁴⁾ cf. oben sub b, pag. 493.



einer röthlichen bis fast braunen den Platz macht, ferner durch den absoluten Mangel einer Schichtung und endlich auch durch das Auftreten älterer Gesteine als Bestandtheile des vorgelegenen Brockens.

U. d. M. zeigt sich das Gestein im wesentlichen als aus eckigen und untergeordnet runden Quarzkörnern und einzelnen Geröllstückchen eines Quarzites (oder Grauwacke) zusammengesetzt. Das Bindemittel ist Muscovit und authigener Quarz. Wir dürften wahrscheinlich nicht fehlgehen, wenn wir dieses Stück als ein cambrisches¹⁾ Grauwacken-Conglomerat oder als einen Grauwackensandstein auffassen.

3. Hellgrauer, feinkörniger Grauwacken-Sandstein (Breccie).

Die Gestalt des vorgelegenen Stückes ist gross knollenförmig, die Structur feinkörnig, die Farbe hellgrau, bei der Behandlung mit kalter HCl verräth sich ein deutlich erkennbarer Calcitgehalt, Quarz ist dagegen schon mit freiem Auge sehr leicht erkennbar; an einer Stelle war ein dunkelgraues Korn eines anderen Gesteines (ein Sandstein, eine dunkle ältere Grauwacke oder Lydit?) zu beobachten.

U. d. M. erweist sich das Gestein als aus zumeist eckigen Quarz-Bruchstücken, ebensolchen Calcitbrocken, sehr wenigem Muscovit und einzelnen Geröllstücken eines sehr feinkörnigen Sandsteines (Grauwackensandstein, Lydit?) zusammengesetzt; als Bindemittel tritt entweder Calcit auf oder es fehlt ganz. Sonst wäre nur noch der thonigen und bituminösen ungewöhnlichen Beimengungen zu erwähnen.

4. Kaolinischer Sandstein.

Das dicht bis feinkörnig struirte Belegstück ist hellgrau gefärbt, im Querbruche infolge einer parallelen Anordnung bituminöser Elemente (?) scheinbar schiefrig struirt, beim Anhauchen nimmt man einen intensiven Thongeruch wahr, bei der Behandlung mit verdünnter, kalter HCl erkennt man einen sehr grossen Kalkgehalt.

U. d. M. erkennt man regellos gelagerte, unregelmässig begrenzte Quarz- und Feldspatkörner neben secundärem Calcit und Kaolin und bituminösen (?) Beimengungen als Elemente dieses Gesteines. Die letzteren erscheinen auch u. d. M. wie lagenweise dem Gesteine eingefügt, daher die schiefrige Structur.

5. Cordierit-Granit.

An den vorgelegenen Stücken haftet noch ganz allgemein der einschliessende Nephelin-Tephrit, wobei der Verlauf der Grenzlinie ein sehr scharf gezeichneter ist. Das eingeschlossene Gestein ist grobkörnig struirt und scheint auf den ersten Blick nur aus Feld-

¹⁾ Autor hat bei Gelegenheit der Ausarbeitung einer Publication, die demnächst in unserem Jahrbuche veröffentlicht wird, Sandsteine und Grauwackensandsteine aus dem westböhmischen Cambrium gesehen, die unserer Probe sehr ähnlich sind.

spathbildungen zu bestehen. Neben der grobkörnigen ist auch eine gewisse zellige Structur zur Ausbildung gelangt. In den Hohlräumen derselben ist es nachträglich zur Ausscheidung verschiedener secundärer Producte zeolithischer Natur in Gestalt feiner Anflüge und Ueberzüge gekommen.

U. d. M. ist, wie es schon makroskopisch zu erkennen gewesen war, die Grenze der beiden Gesteine eine sehr scharfe, ohne welche Uebergänge. Die Augite des Nephelin-Tephrites sind an den Einschluss so angeschossen, dass sie im Schlinffe senkrecht oder nahezu senkrecht zur Oberfläche des letzteren zu stehen kommen. Es ist deshalb ganz zweifellos, dass man es hier mit einem Einschlusse, nicht aber mit einer etwaigen Schlierenbildung zu thun hat. Dafür spricht auch die Mineralecombination, die constatirt werden konnte, und vor allem das massenhafte Auftreten des Cordierites. Dieser herrscht im Einschlusse und erscheint, nur von wenigen Ausnahmen abgesehen, unregelmässig begrenzt und farblos. Als Beweis für dessen Auftreten können folgende Beobachtungen angeführt werden.

a) Ein undeutlich leistenförmiger Querschnitt löscht bezüglich einer sehr vollkommenen Spaltbarkeit, die (wie wir sehen werden) als $\parallel (100)$ angenommen werden muss, gerade aus, parallel zu dieser Spaltbarkeit liegt die Axenebene und die Axe der grösseren Elasticität unseres Schnittes, mithin a , senkrecht dazu b ; der in Rede stehende Schnitt war mithin $\perp c$. Die beobachtete Dispersion war disymmetrisch, und zwar $\nu > \rho$.

b) Ein zweiter, ganz unregelmässig begrenzter Querschnitt wies zwei Spaltsysteme auf, die bezüglich ihrer Güte zumindest nicht sicher von einander zu unterscheiden waren, als sehr vollkommen zu bezeichnen sind und einander unter rechtem Winkel trafen. Die Auslöschung war auch hier gerade, parallel zu einer Spaltrichtung lag die Axenebene und c , parallel zur anderen b , und der Schnitt mithin \perp zu a . Mit Hilfe der Klein'schen Lupe mit Mikrometer wurde nach der Methode Prof. Becke's¹⁾ der scheinbare Axenwinkel $2E$ in diesem Schnitte mit $74^\circ 4'$ bestimmt, während $2E$ bei Anwendung der Schwarzmann'schen Axenwinkel-Skalen in demselben Schnitte einem Winkel von $70^\circ - 76^\circ$ (bei mehreren Messungen) gleichkam. Der optische Charakter ist negativ, der Brechungsquotient gleich jenem des Quarzes, von dem er ohne genaue Studien nicht zu unterscheiden ist. Pleochroitische Höfe oder Absorptionsunterschiede waren nicht zu beobachten, die Zersetzungspoducte oder Einschlüsse (?), dunkle, staubartige Bildungen, konnten nicht gedeutet werden.

Summiren wir alle Beobachtungen, die an den genannten zwei Durchschnitten gemacht wurden, so sehen wir, mit Ausnahme einer, alle wesentlichen Eigenschaften des Cordierites hier vereinigt. Die beiden sehr vollkommenen Spaltbarkeiten, die doch mit Rücksicht auf die sonstigen Erscheinungen sicher zwei verschiedenen Systemen angehören, können nämlich nur als Spaltrisse nach (010) und (100) aufgefasst werden, obschon in den mir zur Verfügung gestandenen Hand-

¹⁾ „Klein'sche Lupe mit Mikrometer“, Tschermak's Min. u. Petr. Mitth., 14. Bd., pag. 375—378.

büchern nirgends eine sehr vollkommene¹⁾ Spaltbarkeit nach (100) angegeben erscheint.

Ausser Cordierit, der in grösster Menge unter allen Elementen auftritt, findet man häufig mikroklinisch gestreiften Feldspath, einen Plagioklas, der auf Grund einer Schieben-Messung auf M (010), die $+ 18^\circ 45'$ betrug, für Albit gehalten werden darf, Zirkone (zwei Durchschnitte) und ein Erz (Magnetit). Einigemale wurde eine Art schriftgranitischer Verwachsung von einerseits Plagioklas und andererseits Cordierit oder²⁾ Quarz beobachtet. Quarz konnte als Gemengtheil selbst mit Hilfe der Flussäureätzung und Tinction mit Anilinblau nicht nachgewiesen werden.

Der Feldspath ist deutlich zersetzt, und zwar in Muscovit und Kaolin; sonstige secundäre Bildungen sind noch Calcit (wenig) und etwas Limonit.

6. Biotitführender Granodiorit.

(Contactmetamorpher Granit oder Biotit-Diorit.)

Der Einschluss erreicht fast Faustgrösse, ist vom Hauptgesteine scharf begrenzt, d. h. man kann weder makroskopisch noch u. d. M. irgendwelche Uebergänge erkennen; die Farbe ist grau, Biotitanhäufungen färben das Gestein dunkel; ausser diesem Minerale ist mit freiem Auge nur noch der stark kaolinisirte Feldspath zu erkennen.

U. d. M. erweist sich das Gestein als aus Orthoklas, Mikroklin, Biotit, Augit, Magnetit, Cordierit, Zirkon und Glas zusammengesetzt; als secundäre Bildungen treten Calcit, Kaolin und Glimmer auf. Die Formen der einzelnen Elemente sind stets ganz unregelmässig.

Ein als Orthoklas gedeuteter Durchschnitt löschte bezüglich einer sehr vollkommenen Spaltbarkeit (nach M [010]) gerade aus; die Axen-Ebene lag parallel zu den Spaltrissen derselben und halbierte den Winkel von $104^\circ 10'$, den zwei andere als vollkommen zur Ausbildung gelangte Spaltsysteme ($\parallel [110]$) einschlossen. In der Richtung der Lage der Axen-Ebene wurde die Axe der grösseren Elasticität des Schnittes, mithin a beobachtet, in der Richtung senkrecht dazu b . Der Schnitt war also \perp zu c getroffen und die Axen-Ebene liegt im Minerale demnach in der Symmetrie-Ebene³⁾.

Orthoklas, sowie Mikroklin, der nicht sehr häufig vorgelegen ist, erscheinen der Hauptmasse nach in Kaolin und Glimmer umgewandelt; in einem unbestimmbaren Feldspathe wurde auch Calcit beobachtet.

Der Biotit, ist nach dem Feldspathe im Gesteine in grösster Menge vorhanden. An ihm bemerkst man (besonders deutlich in jenen Partien, die an den Nephelin-Tephrit unmittelbar angrenzen)

¹⁾ In Hintze's „Handbuch der Mineralogie“, II. Bd. 1897, pag. 919 wird eine unvollkommene Spaltbarkeit nach (100) angegeben; sonst wird aber eine solche nicht einmal erwähnt (cf. Rosenbusch, Weinschenk).

²⁾ Wegen der Kleinheit und Ähnlichkeit dieser Bildungen war die Natur dieses Minerals nicht bestimmbar.

³⁾ cf. Rosenbusch, Physiog. Bd. I., pag. 634, Fig. 218.

Corrosionserscheinungen, denn er umgibt sich dortselbst mit einem Mantel von grünem Augit und Magnetit.

Der Augit ist nur im obgenannten „Mantel“ angetroffen worden; er tritt da in kurzleistenförmigen, grünen, schwach pleochroitischen, aber stark doppelbrechenden und mit der krystallographischen *c*-Axe häufig parallel geordneten Durchschnitten auf.

Der Cordierit zeigt gleiche Eigenschaften, wie sie oben sub 5 angeführt erscheinen. Der Zirkon wurde nur zweimal in unregelmässigen Schnitten beobachtet; der Magnetit ist wie gewöhnlich ausgebildet.

7. Granodiorit.

Makroskopisch ist der Einschluss weissgefärbt, kaolinartig zersetzt, färbt ab, ist vom Nephelin-Tephrite scharf geschieden, zeigt aber in den randlichen Partien eingedrungene Reste desselben, da das Magma alle Unebenheiten ausgefüllt zu haben scheint. Von sauren Schlieren unterscheidet er sich besonders durch seine Farbe und durch den Umstand, dass man von ihm das einschliessende Gestein loslösen kann, wie eine Nusschale vom Kerne, während dies bei jenen nicht der Fall ist.

U. d. M. ist die Grenze zwischen dem Nephelin-Tephrite und dem Einschlusse eine sehr scharfe. Wie immer in derartigen Fällen, so erkennen wir auch hier längs derselben eine Augitanreicherung im Vergleiche zu Partien des normalen Gesteines. Häufig ist in diesem speciellen Falle eine der Grenzlinie parallele Anordnung der Augiteistchen erfolgt. — Der Mineralbefund ist folgender. Als wesentliche Gemengtheile wurden erkannt: Feldspath, und zwar Alb it sicher; sein optischer Charakter war positiv, die Auslöschungsschiefe auf *M* (010) betrug + 12° 30'; wahrscheinlich dürfte auch Orthoklas dabei sein und ferner Quarz. Durch die hohe Temperatur des Magmas wurde der Feldspath partiell umgeschmolzen und theilweise in ein farbloses Glas, theilweise aber in Cordierit umgewandelt. Die Structurausbildung ist allotriomorph.

8. Amphibol-Minette.

Makroskopisch sind diese kaum nussgrossen Einschlüsse als sehr biotitreich und deshalb als dunkelgrau gefärbt zu bezeichnen.

U. d. M. bemerkt man infolge magmatischer Corrosion zumeist stark angegriffene Biotit-Durchschnitte mit graugrünen Pyroxen-Mänteln; unregelmässige, local leistenförmige Amphibol-Querschnitte, Magnetit und zwischen all' diesen Mineralen als Kitt ein farbloses Glas. Bei Anwendung des Gyps-Blättchen Roth¹⁾ verräth das Glas an einzelnen Stellen eine schwache Doppelbrechung; zumeist ist es jedoch isotrop. Als secundäre Bildung findet sich Calcit. Minette-Einschlüsse wurden vom Autor bereits anderen Orts¹⁾ erwähnt.

¹⁾ cf. oben b pag. 497.

In geolog.-palaeontolog. Richtung ist schliesslich folgende briefliche Mittheilung, die ich Herrn Prof. J. J. Jahn verdanke, nicht uninteressant.

„In Sezemitz (Sezemice)“, ONO von Pardubitz, „hat man anlässlich einer Brunnengrabung in den Mergeln der Priester-Schichten ein schönes Exemplar von dem Ammoniten *Schlönbachia tricarinata d'Orb.* gefunden. Derselbe Ammonit wurde aber auch im gefritteten Pläner¹⁾ am südl. Abhange des Kunětitzer Berges, unter dem Thurme, gefunden.“ Diese Thatsache verdient insoferne besondere Beachtung als zwischen den beiden Localitäten ein beträchtlicher Höhenunterschied zu constatiren ist. Man vergleiche dies auch mit der Angabe, die der Autor (auf Seite 476) in seiner unten sub 1 citirten Arbeit anführt.

Von den übrigen Funden kommt für uns nur noch folgender besonders in Betracht. Der erste Lavafund²⁾ findet nun durch einen neuen seine Bestätigung. Es liegt uns ein Stück vor, dass direct von der Oberfläche des Ergusses herrühren muss, denn man sieht daran noch ganz deutlich die Erstarrungskruste mit all' ihren Wülsten, unregelmässigen Sprüngen, Klüften, Höhlungen und Zacken.

Eine hell rothbraune, schalig struirte und erdig brechende, sehr leichte und Wasser begierig aufnehmende Masse, die als Einschluss vorgelegen ist, gehört der Kaolin-Gruppe an und dürfte vielleicht als Hypoxanthit anzusprechen sein. Vielleicht ist dieser Einschluss auch nur eine secundäre Hohlraumausfüllungsmasse.

Geologische Schlussbemerkungen.

Betrachten wir nebenstehendes Profil, das der Arbeit J. J. Jahn's entnommen³⁾ wurde. Wir sehen da den ganzen Schichtcomplex, aus dem der nördliche Abhang des Eisengebirges aufgebaut ist, von SW nach NO einfallen, und wir konnten mit Rücksicht darauf mit Krejčí vermuten, „dass die altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges NW von Elbe-Teinitz, wo sie unter jüngeren Bildungen der Kreidedecke des Elbthales verschwinden, auch weiter nach NW in der Fortsetzung ihrer Streichungsrichtung im Eisengebirge unter jüngeren (permischen und cretacischen) Bildungen vorkommen“, wie sich Jahn ausdrückt⁴⁾. Wenn wir weiter auf Grund der älteren Arbeiten, wie der eben angegebenen des Herrn Prof. Jahn, bis jetzt für einzelne Schichtglieder mit Bestimmtheit annehmen konnten, dass sie unter dem Boden von Pardubitz vorkommen, so können wir von nun an mit Rücksicht auf unsere oben beschriebene Gesteinsreihe fast für alle Glieder des Profils zumindes glaubwürdige Belegstücke aus der Gegend von Pardubitz anführen, die für obige Auffassung sprechen und die alle vom Magma, aus dem

¹⁾ cf. hier pag. 187, Fussnote 1 a), pag. 475—478.

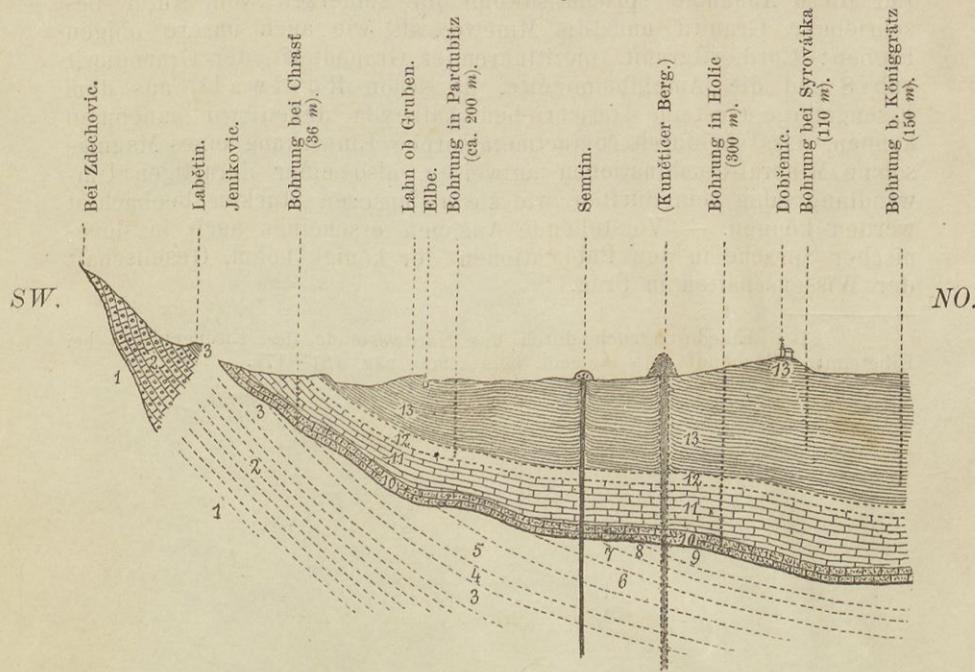
²⁾ cf. pag. 187, Fussnote 1 c), pag. 173.

³⁾ J. J. Jahn, „Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen“. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1896, pag. 454.

⁴⁾ Ibidem wie Profil, pag. 458.

Fig. 1.

Ideales Profil vom nördl. Abhange des Eisengebirges über die Kreideformation in der ostböhmischen Elbenthalniederung sammt den Basalteruptionen und Brunnenbohrungen.



- | | | |
|---|---|--|
| 1. Thonschiefer mit Kieselschiefer (Lydit) und Quarzit. | { | Praecambrium
(Etage B). |
| 2. Quarzconglomerat, quarzitischer Sandstein. | | Untercambrium
(= Třemošná - Con-
glomerat, Etage C). |
| 3. Bläulicher und grünlicher Thonschiefer mit Grauwacken-
Sandsteineinlagerungen. | | Mittelcambrium
(= Skrejer und
Jinecer Schiefer,
Etage C). |
| 4. Schwarzer Thonschiefer = d_1 (Rokycaner Schichten). | { | Untersilur
(Etage D). |
| 5. Grauer Quarzit mit Scolithusröhrchen = d_2 (Drabover
Schichten). | | |
| 6. Schwarzer Thonschiefer und grauer Grauwackenschiefer
mit zahlreichen Fossilien = d_3+4 (Trubiner und Za-
hořaner Schichten). | | |
| 7. Grauer Quarzit = d_5 ? (Kosover Schichten). | | |
| 8. Schwarzer Kalk mit Crinoidenresten und Orthoceren. | { | Obersilur
(Etage E). |
| 9. Weisser Kalk mit Crinoidenresten, Brachiopoden und
Korallen. | | Hercyn
(Etage F). |
| 10. Cenomane Stufe (Perutzer und Korycaner Schichten). | | |
| 11. Weissenberger (und Malnitzer) Schichten. | { | Obere Kreide. |
| 12. Teplitzer Schichten. | | |
| 13. Priesener Schichten. | | |

der Nephelin-Tephrit des Kunětitzer Berges hervorgegangen ist, zu Tage gefördert worden waren. Noch mehr, wir sind berechtigt anzunehmen, dass auch die krystallinischen Glieder des Eisengebirges selbst unter den Einschlüssen im Nephelin-Tephrite ihre Vertreter haben. Für diese Annahme spricht sowohl der seinerzeit vom Autor beschriebene Granitit und die Minette, als wie auch unsere obigen Proben: Cordieritgranit, biotitführender Granodiorit, der Granodiorit sub 8 und die Amphibolminette, da schon Rosiwall¹⁾ aus dem Eisengebirge Gesteine beschrieben hat, von denen wir annehmen können, dass sie durch contactmetamorphe Einwirkung eines Magmas solche Mineral-Combinationen aufweisen, also einer derartigen Umwandlung fähig sein dürfen, wie sie an unseren Stücken beobachtet werden können. — Vorstehende Angaben erscheinen auch in slowenischer Sprache in den Publicationen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

¹⁾ „Der Ei bedurchbruch durch das Nordwestende des Eisengebirges bei Elbeteinitz.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 151—177.



COBISS

NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA



00000503127