

Zur Geologie des Braunauer Landes.

Von Herrn **G. Berg** in Berlin.

Hierzu eine Karte, Tafel 2.

Sonderabdruck

aus dem

Jahrbuch der Königl. Preufs. Geologischen Landesanstalt

für

1 9 0 8

Band XXIX, Heft 1.

Berlin.

Im Vertrieb bei der **Königl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie**
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1908.

Preis Mark 1,00.

Zur Geologie des Braunauer Landes.

Von Herrn **G. Berg** in Berlin.

Hierzu eine Karte, Tafel 2.

Vorbemerkung.

Das Braunauer Land, ein ehemals politisch ziemlich selbstständiges Besitztum der Abtei Braunau, bildet einen nach Preußen hinein vorspringenden Teil Böhmens. Es hat weder im Nordwesten nach Friedland zu, noch im Südosten nach Wünschelburg zu natürliche Grenzen, während es gegen das eigentliche Böhmen scharf abgegrenzt ist durch den Steilhang des Quadergebirges, der weiterhin im Norden sowohl als im Süden meist die Grenze zwischen Böhmen und Schlesien bildet. Gehört es so morphologisch mehr nach Schlesien, so kann man dies noch vielmehr nach seiner geologischen Natur sagen. Ohne wesentliche Änderung streichen die Schichten des Rotliegenden von Wünschelburg aus über die Landesgrenze und durchziehen das ganze Land seiner Länge nach, um bei Friedland wieder deutsches Gebiet zu erreichen.

Bei der Kartierung des preußischen Anteiles der Mittelsudeten konnte daher der geologische Bau des Braunauer Landes unmöglich unberücksichtigt bleiben. Als nun die Kartierung der Wünschelburger Gegend (durch Herrn Geh. Bergrat Dr. DATHE) beendet war, und die geologische Aufnahme der Gegend von Friedland (durch Prof. Dr. ZIMMERMANN und den Verfasser) vorgenommen wurde, erhielt Verf. den Auftrag, durch eine Übersichtsbegehung des Braunauer Landes die Beziehungen und den Zusammenhang der Rotliegend - Stufen des Blattes Friedland mit denen des Blattes Wünschelburg festzustellen.

Es wurden zu diesem Zwecke ein- und mehrtägige Begehungen meist von Braunau aus an insgesamt 12 Tagen durch das Gelände unternommen und dabei unter Aufsuchung aller natürlichen Aufschlüsse an den wichtig erscheinenden Punkten und unter Berücksichtigung der Geländeformen die beifolgende Karte entworfen.

Natürlich kann diese auf böhmischem Gebiet keinesfalls auch nur annähernd den Anspruch auf diejenige Genauigkeit machen, welche der Verkleinerung einer geologischen Spezialaufnahme zukommt, die den Darstellungen auf deutschem Gebiet zu Grunde liegt, aber dennoch dürfte das Gesamtbild der Karte die Verteilung der verschiedenen Gesteinsarten und Schichtenkomplexe richtig wiedergeben.

Als topographische Grundlage diente die deutsche Generalstabskarte im Maßstab 1 : 100000 (Blätter Friedland und Frankenstein.)

Der nachfolgende Text soll eine Erläuterung des in der Karte dargestellten geologischen Baues und eine Beschreibung der wichtigeren Gesteinsarten des Gebietes geben.

Landschaftsformen.

Die Grundeigenschaft der Landschaftsformen im Braunauer Lande ist die einer Stufenlandschaft. Die gleichmäßig nach SW. einfallenden Schichten und Eruptivdecken bilden je nach ihrer Widerstandskraft gegen die Verwitterung bald breite niedere Auen, bald langgestreckte Hügelzüge. Letztere haben fast ausnahmslos eine steile, dem Schichtenkopf entsprechende NO-Seite und eine flache, der sanft-einfallenden Schichtfläche entsprechende SW-Seite. Am deutlichsten von allen Steilrändern tritt der des Sterngebirges hervor mit den großartigen, durch die Erosion der Bäche in ihn eingefressenen Zirkustälern am oberen Ende der Ortschaften Märzdorf und Barzdorf. Ein gutes Beispiel einer nur wenig durch Täler gefurchten Schichtfläche dagegen bietet der Südabfall des Steinberges gegen Hauptmannsdorf.

Die gleichmäßige Folge nach NO. schauender Steilrandterrassen, welche der Gegend von Halbstadt und südöstlich bis

gegen Weckersdorf das Gepräge verleiht, verliert im Osten und Nordosten verschiedentlich ihre einfache, regelmäßige Natur. Bedingt wird dies durch ein weites südliches Vordringen der Eruptivgesteine im Gebiete des Kohlgrundes, durch das zum Teil jähe Auftreten und Auskeilen von Eruptivdecken bei Schönau und Johannesberg, vor allem aber durch die weite Ausbreitung gleichmäßiger Lettengesteine fast ohne zwischengelagerte Sandsteine und Konglomerate östlich und südlich von Braunau. Das ganze Gebiet von Straßenaus, Rosenthal, Ottendorf, Weckersdorf, Märzdorf und Barzdorf ist mehr ein unregelmäßiges Hügelland als ein von gleichmäßigem Streichen der Bergzüge beherrschtes Stufenland.

Geologischer Bau.

Das normale Schichtprofil des Braunauer Landes, wie wir es etwa bei einer Begehung von Büttnergrund (dicht nördlich vom Kartenrande) über Wiesen, Halbstadt, Birkigt nach Hutberg antreffen, und wie es sich auch sonst mit größeren und kleineren Abänderungen stets wiederholt, ist folgendes:

Unterrotliegendes (nur in ganz kleinen Flächen bei Crainsdorf auf böhmisches Gebiet übertretend).

Mittelrotliegendes. Melaphyr und Verwandte ca. 200 m größte Mächtigkeit.

Quarzporphyr ca. 200 m.

Rote Letten mit verschiedenen Einlagerungen ca. 30 m.

Kalkstein 2—4 m.

Arkosen und stückige Konglomerate 10 m.

Graue und rote, sandige Letten (150—200 m) mit Kalklagern.

Konglomeratische Sandsteine 6—8 m.

Kalklager 1—2 m.

Oberrotliegendes. Kleinstückige Konglomerate ca. 50 m.

Dolomitische Arkose (Zechstein) ca. 20 m.

Kaolinsandstein (Buntsandstein) 150 m.

Kreideformation. Glaukonitischer Quader meist 5—8 m.

Plänersandstein mit Glaukonitbänken (20—30 m).

Plänerkalkstein ca. 100 m mit Quadereinlagerung bis 100 m.

Die wichtigsten Abweichungen, welche sich in verschiedenen Teilen des Gebietes von diesem Normalprofil einstellen, sind die folgenden:

Der Quarzporphyr keilt sich nach Südosten zu aus, vorher wird er bei Rudelsdorf und auf beiden Seiten des Tuntschendorfer Tales nahe beim Zollamt durch einen Tuff vertreten.

Die Arkosen und stückigen Konglomerate werden von Johannesberg bis Tuntschendorf und auch weiterhin nach Südosten zu durch eine Eruptivstufe ersetzt, an deren verwickeltem Aufbau sich Melaphyr und Porphyr, sowie Melaphyr- und Porphyrtuff beteiligen. Ganz im Südosten bei Reichenforst und Raten tritt fast nur Porphyrtuff auf, sowie ein dunkelgrauer Schieferton, der von untergeordneten Arkoselinsen begleitet wird.

Die kleinstückigen Konglomerate des Oberrotliegenden werden vom Schlegelhof an bis gegen Barzdorf durch rote sandige Letten ersetzt.

Der Turonpläner (Plänerkalkstein) führt im Südosten nahe seiner Basis und durch diese Bildung fast verdrängt eine mächtige Quadereinlagerung, den »Quader der Wünschelburger Lehne«, der vom Hutberg an sich bei der Bildung des Kreidesteilrandes beteiligt.

Die Tektonik des Gebietes ist im ganzen ziemlich einfach. Im weitaus größten Teile des Braunauer Landes streichen die Schichten gleichmäßig N. 45° W. und fallen ziemlich flach (im Mittel etwa unter 10°) nach SW. ein.

Eine örtliche Sattelung der Schichten findet sich im Nordteil des Braunauer Landes. Sie tritt auf der Karte besonders deutlich durch den großen nach Süd gerichteten Porphyrvorsprung des Kohlgrundes und Kohlberges hervor. Auch der bogenförmige Verlauf der Melaphyrdecke bei Tuntschendorf ist z. T. durch diese Sattelung bedingt. In dem Gebiete zwischen dem Kohlberg und Tuntschendorf ist der Sattel ebenfalls nachweisbar. Wir finden nämlich überall nördlich von einer Linie, die aus der Gegend des Ölberges über das Südende von Rosenthal bis zur 429 m-Höhe nahe der Grenzecke läuft, eine fast 1 km breite Zone, in der alle Schichten widersinnig, d. h. nach NO. einfallen. Weiter im Nord-

osten biegen die Schichten wieder zu normalem Einfallen um, so daß sich hier also eine Muldenachse ergibt, die etwa vom obersten Hermsdorfer Kalkofen über das Nordende von Straßenau gegen das Südende von Schönau hin sich erstreckt.

Ein zweiter Sondersattel wird ganz im Südosten durch das Kaltwassertal bezeichnet. Nordöstlich von diesem findet man widersinniges Einfallen der Schichten bis zur vorgelagerten Muldenlinie, durch die das Scheibauer Tal bedingt wird, und die sich nahe hinter dem oberen Ende dieses Ortes ausflacht.

Westlich vom Schlegelhof verschwinden Zechstein und Buntsandstein unter den gewaltigen Blockhalden am Fuß des Kreidesteilrandes. Der Zechstein tritt bei Barzdorf wieder zur Bildung eines selbständigen Ausstrichareales hervor. Ob hier eine Überdeckung dieser beiden Formationen infolge übergreifender Lagerung der Kreideschichten vorliegt, oder ob nur der schmale Ausstrichstreifen am großen Steilhang des Sterngebirges durch Quaderblöcke vollkommen zugerollt ist, das vermag nur eine sorgfältige Durchforschung dieser Blockhalden nach etwaigen Spuren der erwähnten Schichten zu entscheiden.

Bei der flachen Lagerung, die im ganzen das Braunauer Land beherrscht, ist die Form der Gebiete, in denen die einzelnen Schichten zu Tage treten, in überaus hohem Maße von der Oberflächengestaltung abhängig. Der hornförmige Vorsprung z. B., den das Gebiet der mittelrotliegenden Arkosen und Konglomerate westlich von Ruppersdorf bildet, ist dadurch bedingt, daß diese Schichten durch das dort verlaufende Tälchen unter den Letten angeschnitten sind. Ganz ähnlich entsteht jene kleine Insel von Buntsandstein südlich der Schindellehne als ein Fenster, welches die Erosion eines kleinen Tales in die Cenomandeeke hineingenagt hat.

Die Eruptivgesteine des Braunauer Landes bestehen aus Melaphyren, Quarzporphyren und deren Tuffen. Sie gliedern sich in zwei getrennte Eruptivstufen. Die ältere von diesen ist als die Hauptstufe zu bezeichnen, da sie, dem untersten Mittelrotliegenden angehörend, sich durch die ganze mittelsudetische Mulde verfolgen läßt. Zu ihr gehört der Quarzporphyr des Kohlgrundgebietes und

der gesamte Quarzporphyr, der sich an der Reichsgrenze östlich und westlich davon hinzieht, sowie der Porphyrtuff östlich von Rudelsdorf und der untere Tuff zu beiden Seiten des Tuntschendorfer Tales beim Zollamte. Zu ihr gehört auch der Melaphyr im Liegenden dieses Porphyres, der Melaphyr von Crainsdorf und Flucht, bei Haindorf, am Hupprich und in dem südöstlich sich anschließenden Zuge. Die jüngere Eruptivstufe ist eine lokale Erscheinung des östlichen Braunauer Landes und bildet eine Einlagerung in der Arkosen-Stufe des Mittelrotliegenden. Ihr gehören die Melaphyrdecken und Tufflager an, die sich vom Bieberstein (nördlich von den Fuchshäusern) über den obersten Teil von Schönau bis zur Kubakoppe erstrecken. Zu ihr gehört das kleine Porphyrvorkommen bei den Fuchshäusern, der Melaphyr von Rudelsdorf, sowohl südlich als westlich von diesem Orte, sowie endlich der Porphyrtuff, der sich von Hof-Scheidewinkel über die Reichenforster Schmiede bis nach Rathen hinzieht.

Der Quarzporphyr ist besonders gut aufgeschlossen in dem großen Bruch am Nordhange des Steinetales bei Heinzendorf. Er ist dort völlig gebleicht und daher von fast reinweißer Farbe. Er ist sehr gleichmäßig, und infolge der etwas porösen Beschaffenheit ist er mild, so daß er zu Platten, Treppenstufen, Rinnsteinen und Gossen wie ein Granit oder ein Sandstein im Steinmetzbetrieb behauen werden kann, eine für Porphyr sonst recht seltene Eigenschaft. In der Gegend der Reichsgrenze ist der Porphyr meist härter und spröder und kann nur als Wegeschotter dienen, weiter im Liegenden ist er oft blasig, grellrot und in angewittertem Zustande erdig und mürbe. Der jüngere Porphyr bei den Fuchshäusern ist dem älteren ähnlich, doch ist er nirgends besonders gut aufgeschlossen, am besten noch westlich von der Landstraße Straßenau-Johannesberg.

Der ältere Porphyrtuff bei Rudelsdorf und Tuntschendorf ist massig, grellrot mit weißen Flecken und enthält kirschgroße, durch Verkieselung entstandene kuglige Gebilde, die übrigens auch im blasigen Porphyr ganz ähnlich zu finden sind.

Der jüngere Porphyrtuff ist etwas anders beschaffen. Er ist oft viel deutlicher körnig, z. T. fast arkoseartig, enthält viele lose

Feldspatkörnchen, sowie eckige oder schwachgerundete Brocken von Porphyry und verkieseltem feinkörnigen Tuffgestein; beide sind oft durch eine intensivgrüne Entfärbungsrinde ausgezeichnet. Öfters besteht er auch aus einer festgeschlossenen und dann manchmal recht porphyryähnlichen Masse.

Der Melaphyr ist meist von grünschwarzer oder dunkelrotbrauner Färbung und zeigt nicht selten kugelige Absonderung. Ganz im Norden des Gebietes nimmt das Gestein bisweilen eine lichtbraune bis graurote Farbe an und geht, wie Untersuchungen auf den Blättern Friedland und Waldenburg gezeigt haben, durch Abnahme der gefärbten Gemengteile und Zunahme des stets beträchtlichen Kaligehaltes in Porphyryt und sogar in eigentlichen Orthoklasporphyry über.

Ähnliche Übergangsbildungen scheinen auch im Gebiete des jüngeren Melaphyrs aufzutreten, wie einige Fundstücke nach ihrem makroskopischen Aussehen vermuten lassen, doch werden diese Gesteine von anderer Seite eingehend petrographisch untersucht, und es soll diesen Arbeiten durch solche Vermutungen nicht vorgegriffen werden. Erwähnt sei hier noch, daß der jüngere Melaphyr auf der Höhe südlich von der Baiermühle eine deutliche Kontaktwirkung an seiner Unterfläche durch Fritting der unterlagernden Lettenschichten erkennen läßt.

Der Melaphyrtuff ist fast ausnahmslos stückig. Die einzelnen scharfeckigen und meist etwas blasigen Melaphyrstücke sind erdig verwittert und werden durch ein äußerst feinkörniges Aschenzement zusammengehalten. In manchen Fällen besteht der Tuff nur aus diesem Aschenmaterial und macht dann, besonders im verwitterten Zustand, den Eindruck fester, braunroter, feinerdiger Schiefertone.

Die Stufe der Arkosen und Konglomerate des Mittelrotliegenden ist von ungemein wechselnder petrographischer Eigenart. Bezeichnend für alle Gesteine dieser Gruppe ist, daß sie scharfkörnig sind, und daß sie weitaus überwiegend, meist sogar vollkommen, aus zusammengeschwemmtem Eruptivgesteinsmaterial bestehen. Diese Eigenschaften machen es erklärlich, daß sie gelegentlich in ungelagerte Tuffe, Tuffite im Sinne der österreichischen

Geologischen Reichsanstalt, übergehen, und lassen es nicht verwunderlich erscheinen, wenn gelegentlich kleine Linsen und untergeordnete Einlagerungen eigentlicher Tuffe darin auftreten, z. B. bei Schönau und südlich von Heinzendorf. Es ist dies ganz erklärlich, wenn man bedenkt, daß sie mit der jüngeren Eruptivstufe zu einer stratigraphischen Einheit verbunden und gleichzeitiger Entstehung mit dieser sind. Porphyrbrocken und -gerölle mit intensiv grüner, durch Entfärbung entstandener Rinde, sowie grüne Jaspisgerölle (von verkieseltem feinerdigem Tuff) findet man hier noch viel häufiger als in den echten Tuffgesteinen der Eruptivstufe. Die eigentlichen Arkosen, die sich meist im Liegenden z. B. nördlich vom Bieberstein finden, sind sehr feldspatreich, führen etwas Glimmer und haben ein dichtgepacktes, auf den ersten Blick bisweilen fast granitartig erscheinendes Gefüge.

Eine besondere Bedeutung erhält die Stufe der Arkosen und stückigen Konglomerate dadurch, daß in ihrem Liegenden der wichtigste Kalkhorizont des Braunauer Landes sich findet. Vor allem ist der Ruppertsdorfer Kalk berühmt durch die reichlichen und oft schön erhaltenen Reste von *Branchiosaurus*, *Xenacanthus* und *Amblypterus*, welche in ihm gefunden werden. Denselben Kalk mit derselben Fauna findet man auch einerseits bei Neudorf, andererseits bei Heinzendorf und am Ölberg. Petrographisch gleicht ihm vollkommen der Hermsdorfer Kalk und derjenige an der Baiermühle, die alle ein rotgraues, ebenplattig spaltendes, dichtes, bitumenarmes Gestein darstellen. Am Rudelsdorfer Kalkofen wurde ein Stück von gleicher petrographischer Art gefunden, doch ist nicht klar, von welchem der verschiedenen umliegenden Kalklager es hierher geschafft ist. Am Kalkofen westlich vom Hupprich fanden sich nur Lesesteine von der Art des Kalksteines bei Ottendorf, die vielleicht von Hofscheidewinkel herbeigebracht sein könnten. Bei der Reichenforster Schmiede wurden aber Kalkstücke gefunden, die dem Ruppertsdorfer Kalk trotz dunklerer Farbe sehr ähnlich sind durch ihr dichtes, etwas plattiges Gefüge und das Auftreten vereinzelter Knochenreste.

Die Schichten im Liegenden des Kalkhorizontes bis zur älteren Eruptivstufe wurden auf der Karte mit derselben Signatur

wie die mittelrotliegenden Letten bezeichnet, da sie in der Tat der Hauptsache nach aus dünnschichtigen sandigen Letten bestehen. Dennoch sind sie keineswegs so gleichartig wie die Letten des oberen Mittelrotliegenden, sondern es finden sich in ihnen allenthalben vereinzelt Bänke von Sandsteinen und Arkosen, vereinzelt sogar von tuffartigen Gesteinen, wie man sowohl nördlich von Ruppertsdorf als auch südlich von der Holzmühle unterhalb Heinzendorf beobachten kann.

Die Zone der Arkosen und kleinstückigen Konglomerate läßt sich übrigens außerhalb des Braunauer Landes noch weit nach NW. verfolgen. Immer nahe im Hangenden der Haupteruptivstufe läuft sie bis in die Gegend von Landeshut hin. Bei Conradswaldau umschließt sie sogar wieder reichlich kleine Tufflinsen (Stbr. an der Straße nach Grüßau), und in ihrem Liegenden findet sich auch hier ein Kalk, der durch das Auftreten einzelner Knochenrestchen, Fischschuppen und Zähnchen sich dem Ruppertsdorfer verwandt zeigt.

Die Lettenzone des Mittelrotliegenden wurde auf Blatt Wünschelburg durch Herrn Geh. Rat DATHE in zwei Zonen getrennt, eine untere mit vorwiegend braunen Farbtönen, feinerem Korn, sowie mit vielen weißen Sandsteineinlagerungen und eine obere von vorwiegend roter Farbe und lettig-sandigem Material, in welcher die weißen Sandsteinlagen sehr zurücktreten. In der kurzen Zeit, die auf die Begehung des Braunauer Landes verwendet werden konnte, war eine Trennung dieser beiden Zonen nicht möglich. Vermutlich läuft die Grenze unterhalb der Endehäuser vorbei nach dem unteren Ende von Märzdorf, folgt dann dem Steinetal, dem Orte Voitsbach und dem Tälchen westlich vom Ölberg, um endlich durch die unteren Enden der Dörfer Dittersbach und Wiesen bei Neudorf die deutsche Grenze wieder zu erreichen.

Bemerkenswert ist in der unteren dieser beiden Abteilungen das Kalklager von Hof Scheidewinkel, Ottendorf und Lederhose. Es ist ein schwarzer, feinblättriger Kalk mit eigenartig wellig und buckelig gebogenen Schichtflächen, dessen beträchtlicher Bitumengehalt sich beim Schlagen durch den Geruch deutlich zu

erkennen gibt. Auch in ihm sind Reste von *Amblypterus* gefunden worden. Paläontologisch berühmt und schon z. T. von GÖPPERT untersucht ist die reiche Walchienflora, die an verschiedenen Stellen unweit im Hangenden dieses Kalkes zu finden ist, die sog. Ottendorfer Flora, mit der diejenige in den hangenden Teilen der Öbergsschichten vermutlich identisch ist.

In der oberen Abteilung des Mittelrotliegenden ist ein hellgrauer, dünnblättriger Kalkschiefer bemerkenswert, dessen Schichtflächen oft dicht belegt sind mit rotgefärbten Abdrücken einer Estherie. Er wurde auf Blatt Wünschelburg durch Geheimrat DATHE ausgeschieden und findet sich genau so mit denselben Estherien in großer streichender Erstreckung westlich von Voitsbach und südlich von Hauptmannsdorf wieder. Sehr ähnlich ist ihm auch ein Estherien führender Kalkschiefer bei sign. 422 östlich von der Rosenthaler Kirche. Wenn man die Muldung der Schichten in jenem Gebiet berücksichtigt, so erscheint eine Identität desselben mit dem eben beschriebenen Kalkschiefer nicht unmöglich, doch könnte auch ein tieferer Horizont vorliegen, z. B. derjenige des Kalkes von Ottendorf, mit dem dieses Gestein allerdings nur sehr geringe Ähnlichkeit hat.

Ein hangender Kalk findet sich im Mittelrotliegenden meist dicht unter dem Oberrotliegenden. Dieser, wegen seines wichtigsten Fundortes »Hauptmannsdorfer Kalk« genannt, sieht im Handstück dem Ruppersdorfer etwas ähnlich, da er ebenfalls graurot, dicht und sehr fest ist; auch ebenplattige Spaltung zeigt er, freilich meist in wesentlich geringerem Grade als der Ruppersdorfer. Versteinerungen wurden, soviel bekannt ist, in ihm noch nicht gefunden. Bemerkenswert ist, daß er meist nur kurze, bald sich auskeilende Linsen bildet und sogar gelegentlich nur durch eine Reihe von Kalksteinknollen im Gestein ersetzt wird.

In seinem Liegenden wird er begleitet von einer konglomeratischen Sandsteinlage mit einzelnen stückigen Geröllen, die oft so scharfeckig sind, daß man stellenweise fast von einer sandigen Breccie sprechen könnte. Diese Sandsteinlage läßt sich weithin von Hauptmannsdorf nach SO. verfolgen, oft im Gelände durch eine sanfte, aber deutliche Stufe markiert. Sie kann uns

dazu dienen, die Grenze des Mittelrotliegenden gegen das Oberrotliegende festzulegen, auch da, wo letzteres in einer lettigen, vom Mittelrotliegenden schwer zu unterscheidenden Fazies entwickelt ist.

Dem Hauptmannsdorfer Kalkhorizont gehört übrigens auch das Lager zwischen Märzdorf und Barzdorf, das Kalkvorkommen zwischen Weckersdorf und Märzdorf sowie das Lager am Kalkofen bei Halbstadt an.

Das Oberrotliegende ist dort, wo es als Konglomerat ausgebildet ist, vom Mittelrotliegenden überall scharf getrennt und durch seine Oberflächenform namentlich im Norden bei Halbstadt und Hauptmannsdorf leicht kenntlich. Es bildet einen Steilhang, der sich bei Friedland als Kirchberg steil hinter der Stadt erhebt, dann den Steinefluß bis Halbstadt begleitend, dessen schroffen Südwesthang bildet, in so auffälliger Weise mit dem sanften nordöstlichen Talabhang kontrastierend, und der weiter der Straße von Halbstadt nach Braunau über Hauptmannsdorf bis in die Breite des Schlegelhofes folgt. Auf dieser ganzen Strecke und ebenso auch südlich, von Barzdorf bis Ober-Rathen, besteht das Oberrotliegende aus kleinstückigen, monogenen Konglomeraten. Dazwischen, vom Schlegelhof bis hinter Märzdorf, wird es durch sandige, rote Letten vertreten, die vom Mittelrotliegenden nicht sehr verschieden sind. Spuren einer Konglomerateinlagerung findet man hier nur südlich vom oberen Ende des Dorfes Märzdorf. Überall zeigt uns das oberrotliegende Konglomerat, daß sein Material nur einen geringen Transport erlitten hat. Dies beweist die unvollkommene Rundung der Konglomeratgerölle, das Vorkommen mürber, bei langem Transport sicherlich zerreiblicher Gneise und Glimmerschiefer, und das Vorkommen wohlerhaltener Quarzdihexaeder in den häufig eingelagerten Sandsteinbänken.

Das Konglomerat ist streng monogen, aber während es im nördlichen Teile lediglich aus Quarzporphyrmaterial besteht, ist es südlich von der Lettenunterbrechung ebenso ausschließlich aus Gneisen des Adler-Gebirges aufgebaut. Ein ähnlicher auffälliger Wechsel des Sedimentationsmaterials tritt übrigens weiter im Nordwesten nochmals ein. Bei Ober-Zieder und Grüßau besteht das

Konglomerat lediglich aus stückigen Geröllen von Riesengebirgs-
gesteinen, und die Grenze dieser Partie gegen das Porphyrkonglo-
merat zeichnet sich ebenfalls durch reichliche Lettenführung aus.
Die Aufschlüsse zeigen uns fast überall prachtvolle Deltaschichtung
und oft sackförmige Ausstrudlungen, erfüllt mit grobem Schotter
in feineren Konglomeraten und Sandsteinen.

Aus alledem geht hervor, daß diese Konglomerate als gewaltige
Schuttkegel oder Deltabildungen aufzufassen sind, die sich von
räumlich-beschränkten Stellen (Talmündungen) aus in das Rot-
liegendbecken vorschoben und es, soweit die Strömung ausreichte,
mit groben Schottern füllten, während sich dazwischen feinere
Sedimente, sandige Letten, absetzten (zu genau denselben Ergeb-
nissen ist übrigens PETRASCHECK bei der Untersuchung des Ober-
rotliegenden in der Gegend von Trautenau gekommen). In gutem
Einklang mit der Auffassung der Konglomerate als Schuttkegel
steht es, daß dieselben am Schlegelhof nicht gegen den Letten
durch allmähliche Abnahme der Mächtigkeit ausspitzen, sondern
daß sie in auskeilender Wechsellagerung mit ihm liegen und ge-
legentlich (z. B. am Hutteich) durch Abnahme der Konglomerat-
gerölle und Zunahme des Bindemittels in ihn übergehen.

Die dolomitische Arkose, die nächstfolgende Stufe der
Schichtenreihe, verdient ihren Namen besonders im nördlichen Teile
des Gebietes. Es ist ein feldspatreicher grober Sandstein, z. T.
auch ein sandiges Konglomerat, das durch reichliches dolomitisches
Kalkzement sehr fest verkittet ist. Ganz ähnlich ist auch die Aus-
bildung bei Wünschelburg; bei Barzdorf ist die Verkalkung ge-
ringer, und es finden sich nur dichtgepackte, kalkige Knörpel in
einem dunkelroten Sandsteine. Überall, im Norden sowohl als im
Süden, entstehen durch Vorwalten des Dolomitcementes und
Zurücktreten des Sandgehaltes untergeordnete Parteien, die aus
reinem dolomitischen Kalkstein bestehen. Diese Kalknester
schwellen oft besonders an der Basis zu mächtigen Parteien an.
Sie sind meist kristallin und führen Hornsteinknauern, die im
Süden bei Wünschelburg meist rot, im Norden bei Friedland meist
schwarz gefärbt erscheinen.

Gewisse Analogieen machen es sehr wahrscheinlich, daß in

dieser dolomitischen Arkose der Vertreter des Zechsteins vorliegt. Besonders im Gebiete nahe nördlich vom Rande unserer Karte ist die Ähnlichkeit des Gesteines mit dem Zechsteinkonglomerat der Gegend von Löwenberg eine überraschende. Bezüglich der näheren Erörterung dieser Analogieen muß indessen hier auf den Aufnahmebericht der Blätter Friedland und Waldenburg¹⁾ und vor allem auf den Aufnahmebericht und die Erläuterungen des Blattes Schömberg²⁾ verwiesen werden.

Als Buntsandstein muß konsequenter Weise der weiter im Hangenden folgende Kaolinsandstein aufgefaßt werden, und in der Tat zeigt er eine große Ähnlichkeit mit den Schichten dieser Formation, besonders wenn man zum Vergleich deren Ausbildung bei Löwenberg (also in der nächst benachbarten Mulde) heranzieht, wo sie von der Ausbildung in Norddeutschland ein wenig abweicht. Man findet hier wie dort dieselbe massige Bankung, dieselbe Kreuzschichtung, dieselben einzelnen Lettenbänke, dieselben Lagen wohlgerundeter Gerölle und dieselben Tongallen, die oft auf gewissen Schichtflächen gehäuft erscheinen. Zu oberst lagert meist ein schneeweißer, etwas plattig brechender Sandstein, der ebenfalls ganz ähnlich im Löwenberger Gebiet wiederkehrt.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß es leider nicht möglich sei, mit Sicherheit zu bestimmen, ob das Verschwinden von Zechstein und Buntsandstein unter dem Kreidesteilhang durch eine Transgression oder durch eine Verrollung verursacht wird. Das letztere wird wahrscheinlich dadurch, daß sich einzelne rote Sandsteinstücke im Blockmeer am Fuß des Sterngebirges fanden. Die bedeutende Höhe dieses imposanten Absturzes läßt ein verborgenes Durchstreichen von Zechstein und Buntsandstein unter dem Schutt wohl möglich erscheinen. Allerdings ist ein Teil der großen Höhe dadurch bedingt, daß im Sterngebirge außer dem Cenoman auch der Turonquader am Steilrand teilnimmt.

Die Kreideformation bietet, soweit sie am Aufbau des hier besprochenen Gebietes beteiligt ist, folgendes Normalprofil,

¹⁾ Dieses Jahrb. 1904, S. 769.

²⁾ Dieses Jahrb. 1905, S. 717.

wie man es z. B. im Gebiet der Buche sehr deutlich beobachten kann:

- (unten) Cenoman: Quarzgeröllage,
 brauner, glaukonitreicher Quader,
 blaugrauer Mergelsandstein,
 hellgrauer, kalkiger Letten,
 grauer bis brauner Plänersandstein,
 Glaukonitbank,
 hellgelber Plänersandstein,
 Spur einer Glaukonitbank,
 Turon: tonig-kalkige Plänerletten
 (z. T. ziemlich grobkörniger Quader),
 (oben) fester Plänerkalkstein.

Im nördlichen Teile des Gebietes, wo der Turonquader fehlt, wird der Kreidesteilrand vom oberen Plänersandstein gekrönt, und der turone Plänerkalkstein bildet ein Stück weiter südwestlich eine zweite Geländestufe.

Vom Hutberg an aber bestehen die obersten zackigen Zinnen des Sterngebirges aus Turonquader.

Der cenomane Quadersandstein hat nur geringe Mächtigkeit; in dem guten Aufschluß, den ein Bahneinschnitt bei Bodisch bildet, sogar nur 3 m. Er ist ziemlich feinkörnig und glaukonitreich. Eine genaue faunistische Untersuchung konnte natürlich nicht vorgenommen werden, doch haben sich die drei gewöhnlichsten Fossilien des weiter nördlich gelegenen, genauer untersuchten Gebietes von Raspenau: *Exogyra columba*, *Pecten asper* und *Vermicularia concava* auch hier gefunden.

Der Plänersandstein ist, wie schon MICHAEL für die Gegend von Cudowa, PETRASCHECK für benachbarte Gebiete nachgewiesen hat, dem obersten Cenoman, der Stufe des *Actinocamax plenus*, zuzurechnen. Der von diesen Autoren erwähnten Grenz-Glaukonitbank entspricht indessen nicht die untere, sondern die Spur der oberen Bank, da die Fauna des hellgelben Plänersandsteines noch ganz den Charakter der Plenuszone trägt. Besonders häufige Fossilien sind in unserem Gebiet *Pecten orbicularis*, *Inoceramus*

bohemicus, *Serpula septemsulcata* und Bruchstücke von *Avicula neptuni*. (Gütige Bestimmungen des Herrn Dr. JOH BÖHM.)

Der Turonquader des Sterngebirges ist von ungleichem, etwas scharfem Korn. Es beteiligen sich an seinem Aufbau viele rötliche Quarze und auch vereinzelte grellrote Feldspatkörner. Es entspricht dies genau der Natur des oberen Quaders der Wünschelburger Lehne, dessen unmittelbare Fortsetzung er bildet und mit dem er zweifellos identisch ist.

Diluviale Bildungen wurden dem Zweck der Kartierung entsprechend nicht weiter beachtet und untersucht. Sie sind auch für den Bau des Geländes nur von untergeordneter Bedeutung. Als besonders deutlich wurde eine Terrassenbildung am linken Steineufer bei Braunau ausgeschieden, die von nuß- bis faustgroßen Geröllen reichlich überstreut ist.

Die Alluvionen wurden besonders deshalb auf der Karte zur Darstellung gebracht, weil sie die Talrinnen und Talbecken markieren und dadurch auf einer Karte ohne Höhenschraffur die Darstellung der Geländeform teilweise zu ersetzen vermögen.

Literatur.

- GÖPFERT, vergl. Palaeontographica XII, bes. S. 9.
- ROTH, Erläuterungen zur geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge. Berlin 1867.
- WEITHOFER, Böhmisches Carbon- und Permablagerungen. Sitzungsber. der Akad. der Wissensch. Wien. Math.-naturwissensch. Klasse 1898.
- DATHE, vergl. Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellsch. 1900, S. 75. Enthält Gliederung des Rotliegenden.
- FRECH, Über das Rotliegende an der böhmisch-schlesischen Grenze. Centralbl. für Min. usw. 1900.
- GÜRICH, Erläuterungen zu der geologischen Übersichtskarte von Schlesien. Breslau 1890.
- KATZER, Geologie von Böhmen. 2. Ausg. Prag 1902.
- PETRASCHECK, Zur neuesten Literatur über das böhmisch-schlesische Grenzgebiet. Jahrb. der K. K. geol. Reichsanstalt. 1904, S. 511 und Verhandl. ders. 1905, S. 348.
- Die Zone des *Actinocamax plenus* in der Kreide des östlichen Böhmens. Jahrb. der K. K. geol. Reichsanstalt. 1905, S. 399.
- Die Schichtenfolge im Perm bei Trautenau. Verhandl. der K. K. geol. Reichsanstalt. 1906, S. 381.
- SCHMIDT, HERBING und FLEGEL, Zur Geologie des böhmisch-schlesischen Grenzgebirges. Breslau 1904.
- Über das jüngere Paläozoikum an der böhmisch-schlesischen Grenze. Jahrb. der K. K. geol. Reichsanstalt. 1905, S. 217.
- SCHMIDT, Die Zweischaler des niederschlesischen und böhmischen Rotliegenden. Neues Jahrb. für Min. usw. 1905, I, S. 44.
- SCHADE, Die Gesteine des Bezirkes Braunau aus: Das Riesengebirge in Wort und Bild XII. 1892.
- Braunauer Heimatskunde. Braunau 1894.
- ZIMMERMANN und BERG, Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Friedland bei Waldenburg i. Schles. Jahrb. der Königl. Preuß. Geol. Landesanst. und Bergakad. 1904, S. 769.
- BERG, Zur Geologie des Braunauer Landes und der angrenzenden Teile Preußens. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1904. Briefl. Mitt. Nr. 34.
- Vergleichende Studien an den rotliegenden Eruptivgesteinen im Westteil der mittelsudetischen Mulde. Jahrb. der Königl. Preuß. Geol. Landesanst. 1907, S. 237—252.

Berlin, den 19. April 1907.

