© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

I. Aufsätze und Mitteilungen.

Versuch einer stratigraphischen Einteilung des böhmischen Algonkiums.

Von Dr. Radim Kettner (Brünn).

Mit einer tabellarischen Übersicht und einer geologischen Übersichtskarte Taf. I.

Zum Algonkium wird in Mittel- und Westböhmen seit mehreren Jahren der ausgedehnte und mächtige Schichtenkomplex von Tonschiefern, Grauwackenschiefern und Grauwacken gezählt, welcher von allen Seiten das ältere Paläozoikum umgibt, sein Liegendes bildet und von dem unzweifelhaften Kambrium durch eine mächtige Diskordanz getrennt wird. Der so gedeutete Schichtenkomplex wurde von Joachim Barrande in sein »Système silurien« einbezogen, in welchem er einen großen Teil der sog. »azoischen« Schichten bildete. Die azoischen Schichten Barrandes umfaßten zwei Etagen: die kristalline Schieferetage A und die Schiefer- und Konglomeratetage B.

Bei der geologischen Aufnahme der österreichischen Monarchie, die in den fünfziger und sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts von der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien zum erstenmal unternommen wurde, hat M. V. Lipold[1]) erkannt, daß die Konglomerate der Barrandeschen Etage B den Schiefern der Etage B diskordant aufgelagert sind, daß sie jedoch von den die »primordiale« Fauna Barrandes enthaltenden Schichten der Etage C (den Jinecer Schichten) konform überlagert werden. Auf Grund dieser Erfahrung zerteilte Lipold die Barrandesche Etage B in zwei Untergruppen: in die älteren Příbramer Schiefer und die jüngeren Příbramer Grauwacken. Die letzteren sind also mit den darüberliegenden Jinecer Schichten viel enger verknüpft, als mit den Příbramer Schiefern und sollten demgemäß von der Etage B abgetrennt und eher der Etage C angegliedert werden.

Dazu sei hier noch bemerkt, daß die Příbramer Bergleute schon seit langem ohne Rücksicht auf die Einteilung Barrandes und die Beobachtungen Lipolds in der Umgebung von Příbram Schiefer- und Grauwackenzonen unterschieden[2]), und daß schon 5 Jahre vor

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1860, S. 89.

[2]) Vgl. z. B. Fr. Pošepný, Beitrag zur Kenntnis der montangeologischen Verhältnisse von Příbram, Archiv f. prakt. Geologie II, 1895.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lipold der vorzügliche Příbramer Forscher Joh. Grimm[3]) die diskordante Lagerung der Grauwacken auf den Schiefern bei Trhové Dušníky (nördlich von Příbram) richtig beobachtet hat. Es ist nicht ausgeschlossen, daß Lipold bei seinen stratigraphischen Untersuchungen in Mittelböhmen die Bezeichnungen der Příbramer Bergleute und die Beobachtungen Grimms teilweise benutzt hat.

Die kristalline Schieferetage A, in welcher sich als vorherrschende Felsarten Glimmerschiefer, Glimmerschieferphyllite, Phyllite und halbkristalline Tonschiefer unterscheiden lassen, machte den alten Aufnahmsgeologen viele Sorgen. Die normal entwickelten Příbramer Schiefer gehen nämlich an manchen Stellen, so besonders in Westböhmen im Střelaflußgebiete, in Mittelböhmen bei Eule u. a. ganz allmählich in die kristallinen Gesteine der Barrandeschen Etage A über, so daß sich eine scharfe Grenze zwischen den beiden Etagen kaum ziehen läßt. Dieser Tatsache waren sich die alten Geologen (Ferd. Hochstetter, Ferd. v. Lidl, M. V. Lipold u. a.) ganz gut bewußt, haben jedoch trotzdem, die Autorität Barrandes respektierend, die Etage A durch bestimmte Grenzlinien zur Darstellung gebracht. Selbstverständlich beruhten diese Grenzlinien auf der subjektiven Auffassung jedes einzelnen Forschers. Theoretisch wurde die Etage A von Lipold und J. Krejčí im Jahre 1859 von der »Silurformation« Barrandes abgetrennt und schon dem Urgebirge als »Urtonschiefer« zugezählt.

Im Jahre 1877 sind für die untersten Etagen Barrandes in der böhmisch verfaßten Geologie von Joh. Krejčí[4]) neue Benennungen vorgeschlagen worden. Die Urtonschiefer Lipolds (Etage A) sind hier als Euler Schiefer, die Příbramer Schiefer als Pilsener Schiefer und die Příbramer Grauwacken als Třemošná-Konglomerate bezeichnet. Durch diese neuen Namen ist freilich kein Fortschritt erzielt worden, vielmehr haben die neuen Bezeichnungen nur neue Irrtümer und Fehler in der Literatur verschuldet.

Alle einzelnen Ansichten verschiedenster Forscher über die stratigraphische Zugehörigkeit der ältesten Etagen Barrandes hier aufzuzählen, ist nicht Zweck folgender Zeilen. Übersichtlich sind dieselben in den Arbeiten J. J. Jahns[5]), Cyr. R. v. Purkyněs[6]) und Fr. Slavíks[7]) angeführt. Es sei hier nur noch so viel bemerkt, daß J. Krejčí[8])

---

[3]) Die Erzniederlage bei Příbram in Böhmen. Prag 1855. S. 31.

[4]) Geologie čili nauka o útvarech zemských usw. Prag 1877. S. 385.

[5]) Über die geologischen Verhältnisse des Kambrium von Tejřovic und Skreje in Böhmen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1895. S. 647—667.

[6]) Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic und ihre Umgebung. Bulletin intern. der böhm. Akademie. Prag 1904. S. 1—2. Geologie des Pilsener Bezirkes (böhmisch), Pilsen 1913, S. 9—12.

[7]) Spilitische Ergußgesteine im Präkambrium zwischen Kladno und Klattau. Archiv für die naturwiss. Landesdurchforschung Böhmens. Prag 1908.

[8]) Časopis Musea král. Českého (Zeitschrift des Museums des Königreichs Böhmen. Prag 1876.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Jahre 1876 von den beiden azoischen Etagen Barrandes die Etage A (seine Euler Schiefer) und die Příbramer oder Pilsener Schiefer »nach der Analogie mit anderen Gebieten und der jetzt herrschenden Terminologie« bereits dem Huron zugeteilt hat. Im Jahre 1888 kommt in der Schrift Fr. Pošepnýs über die Příbramer Adinolen[9]) für Příbramer Schiefer Lipolds die Bezeichnung »Präkambrium« zum erstenmal vor und in der sieben Jahre später erschienenen Arbeit desselben Forschers[10]) ist zum erstenmal auf die Verwandtschaft mit dem amerikanischen Algonkian hingewiesen worden.

Seit dieser Zeit zählt man die Etage A und den unteren Teil der Etage B (Příbramer oder Pilsener Schiefer) zum Präkambrium; da jedoch das Präkambrium, wie es schon der Name selbst sagt, alle vorkambrischen Formationen, also auch das Archäikum umfaßt, ist die Bezeichnung als Algonkium für unsere azoischen Schichten am zweckmäßigsten[11]). Archäisch können sie deshalb nicht genannt werden, da sie in ihrer Haupterstreckung noch wenig oder gar nicht kristallin sind und da ihre klastische Beschaffenheit noch eine ältere Formation in Böhmen voraussetzt. Demjenigen ferner, der uns vielleicht fragen möchte, ob die azoischen Schichten Böhmens nicht ein unteres Kambrium vorstellen könnten, sei hier zur Erklärung gesagt, daß eben in der letzten Zeit[12]) der größte Teil der Příbramer Grauwacken Lipolds (der oberen Abteilung der Etage B), die von den Příbramer Schiefern, wie gesagt, durch eine äußerst deutliche Diskordanz getrennt sind, als das untere Kambrium erkannt worden ist.

Obwohl es nach den oben gesagten Erörterungen klar ist, daß die Gesteine der Etage A ganz allmählich in die Gesteine der Příbramer Schiefer übergehen und daß zwischen den beiden Schichtenkomplexen eigentlich keine bestimmten Grenzen existieren, wird die unbestimmt definierte Etage A doch in der Literatur, besonders in den meisten Lehrbüchern, getrennt von den Příbramer Schiefern speziell behandelt.

Die kristalline Beschaffenheit einer Felsart kann uns keinen festen Anhaltspunkt für eine verläßliche Bestimmung des Alters eines Gesteinskomplexes liefern. So ist es auch mit der Barrandeschen »Etage« A. Die kristalline Beschaffenheit der Gesteine, welche diese »Etage« zusammensetzen, bietet noch keinen Beweisgrund dafür, daß sie alle älter sein müssen als die Příbramer Schiefer, die fast ausschließlich deutlich klastisch und nicht metamorphosiert sind. Kristallinisch aus-

---

[9]) Über die Adinolen von Příbram in Böhmen. Tschermaks miner. u. petr. Mitteilungen X. Wien 1888. S. 179.

[10]) l. c. [2]), S. 616.

[11]) Vgl. Radim Kettner, Ein Beitrag zur Kenntnis des Kambriums von Skreje in Böhmen. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellschaft d. Wiss. Prag 1913. S. 16.

[12]) Siehe Radim Kettner, Über die Žitecer Konglomerate — den untersten Horizont des böhmischen Kambriums. Bulletin intern. d. böhm. Akademie. Prag 1915. S. 56—57.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sehende Gesteine treffen wir im böhmischen Algonkium meistens rings um Granitstöcke und Massive von Tiefengesteinen. Daraus können wir schließen, daß diese kristalline Beschaffenheit der in Rede stehenden Gesteine auf der kontaktmetamorphen Beeinflussung des Tiefengesteins auf die Příbramer Schiefer beruhe. Von besonderer Wichtigkeit sind ferner die Feststellungen H. L. Barvířs[13]), daß ein großer Teil von Euler Schiefern bei Eule, also in der Gegend, wo die Etage A nach der Auffassung der alten Forscher typisch entwickelt sein sollte, von schiefrig gewordenen intrusiven Porphyren und Grünsteinen gebildet wird, die viel jünger sind als die benachbarten algonkischen Sedimente. Phyllitisch aussehende Gesteine sedimentären Ursprungs, die neben den erwähnten zerdrückten Eruptiven bei Eule vorkommen, gehören nach den neuesten Aufnahmen des Verfassers viel jüngeren Gliedern des böhmischen Algonkiums an als z. B. die westböhmischen Phyllite in der Umgebung von Rabenstein und Luditz.

Aus all dem Gesagten geht hervor, daß die kristalline Beschaffenheit einiger Teile des böhmischen algonkischen Schichtenkomplexes für die künftige stratigraphische Einteilung des böhmischen Algonkiums keine feste Grundlage bieten kann und daß demgemäß die Barrandesche Etage A ihren Wert als stratigraphische Einheit im Barrandien (d. h. im Barrandeschen »Système silurien«) verliert.

Im Komplexe der Barrandeschen Etagen (im sog. Barrandien) nehmen die algonkischen Schichten den größten Teil ein. Sie bauen ein mehr als fünfmal so großes Gebiet auf, als alle anderen postalgonkischen (altpaläozoischen) Etagen zusammen. Während aber diese, in viel geringerer Mächtigkeit entwickelten und sich auf viel kleineres Gebiet beschränkenden Etagen schon zur Zeit Barrandes ziemlich eingehend stratigraphisch eingeteilt wurden und auch jetzt noch näher in Stufen, Horizonte und Zonen zergliedert werden, bleibt der mächtige algonkische Schichtenkomplex stets noch stratigraphisch ungegliedert. Die Vernachlässigung der näheren stratigraphischen Durchforschung unseres Algonkiums hat ihre Ursache darin, daß die algonkischen Schichten bisher keine Fossilien geliefert haben und daß die große petrographische Einförmigkeit kaum erlaubt, feste und gut verfolgbare Leithorizonte zu bestimmen. Die vorherrschenden dünnschichtigen Tonschiefer wechsellagern hier in unendlicher Wiederholung mit Grauwackenschiefern und massiven Grauwacken, und die anderen, im ganzen Schichtenkomplexe untergeordnet auftretenden Gesteine, wie Pyrit- und Alaunschiefer, Kieselschiefer (Lydite) und Kalkschiefer bilden hier nie zusammenhängende und sich weit erstreckende Schichten, die vielleicht als stratigraphische Horizonte benutzt werden könnten, sondern erscheinen immer nur als lokale, bald sich auskeilende Einlagerungen.

[13]) Betrachtungen über die Herkunft des Goldes bei Eule usw. Archiv für die naturwiss. Landesdurchforschung Böhmens. Prag 1906.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durch verdienstvolle Arbeiten Fr. Slavíks[14]) ist in unserem Algonkium bereits eine mächtige vulkanische Tätigkeit nachgewiesen worden. Unter den verschiedensten Eruptivgesteinen, die sich im algonkischen Schichtenkomplexe in einer ungeheueren Menge finden, hat Slavík auch solche erkannt, welche durch ihr geologisches Auftreten und mikroskopische Beschaffenheit eine unzweifelhaft effusive Natur verraten. Es mußten zu einer gewissen Zeit der algonkischen Periode in Böhmen unterseeische vulkanische Ausbrüche stattgefunden haben, bei denen sich am Meeresgrunde bei gleichzeitiger Sedimentation der Schiefer gewaltige Decken und Ergüsse von diabasischen Magmen ausgebreitet haben. Wegen der dichten Beschaffenheit wurden diese Diabase von den älteren Geologen meistens als Aphanite bezeichnet. Durch die Untersuchungen Slavíks sind unter ihnen mehrere Strukturabarten, so namentlich Spilite, feinkörnige phaneromere Diabase, olivinhaltige Diabase, Mandelsteine, Plagioklas- und Augitporphyrite, Variolite, Variolitaphanite, glasige Brekzien u. a. unterschieden worden. Die echten Spilite bilden eine weit vorherrschende Strukturabart, die anderen Abarten kommen viel untergeordneter vor und sind als Fazies des ganzen »Spilit«komplexes aufzufassen. Es sei hier bemerkt, daß bei uns die Bezeichnung »Spilit« mehr im geologischen, als im rein petrographischen Sinne verwendet wird; in der Geologie des böhmischen Algonkiums stellt der »Spilit« also einen kollektiven Namen vor, bei welchem man an die algonkischen Ergußgesteine überhaupt zu denken pflegt.

Wenn man nun die Verbreitung der Spilite näher verfolgt, so kann man bald bemerken, daß sie nicht gleichmäßig im algonkischen Schichtenkomplexe zerstreut sind, sondern daß sie sich nur auf gewisse Streifen beschränken. In manchen Gebieten bilden sie ein wichtiges und ganz gewöhnliches Element des algonkischen Gesteinskomplexes, in anderen wieder sind sie eine ganz fremde Erscheinung. Am häufigsten kommen die Spilite in einem Streifen des Algonkiums zum Vorschein, der sich von Klattau über Pilsen durch die Umgebungen von Radnice und Pürglitz nach Kladno zieht[15]), hier unter die permokarbonische Bedeckung taucht und bei Kralupy im tiefen Moldautale[16]) in typischer Ausbildung wieder zutage tritt. Stellenweise kann dieser Streifen eine Breite von mehr als 10 km erreichen. Daneben sind Spilite noch in einem schmäleren Zuge zwischen Mies

[14]) Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine des mittelböhmischen Präkambriums, Bulletin intern. der böhm. Akademie, 1902, und Spilitische Ergußgesteine im Präkambrium zwischen Kladno und Klattau. Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens. Prag 1908.

[15]) Vgl. Slavík, Spilitische Ergußgesteine usw., l. c. [14]). Siehe auch Cyrill Ritter v. Purkyně: Geologische Karte des Pilsener Bezirkes, 1:30000, Pilsen 1910, Erläuterungen 1913.

[16]) Vgl. Radim Kettner, Über einige Eruptivgesteine im Algonkium des Moldaugebietes. Bulletin intern. der böhm. Akademie. Prag 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Plasy[17]), dann in der sog. zweiten Schieferzone bei Příbram[18]) und vereinzelt in der Umgebung von Miröschau[19]) sowie bei Závist und Záběhlice südlich von Prag bekannt[20]).

Als Begleitgesteine der Spilite kommen in unserem Algonkium stellenweise Alaun- und Pyritschiefer, sowie auch Kieselschiefer vor. Von den ersteren ist durch die Forschungen F. Slavíks[21]) festgestellt worden, daß sie direkt an die spilitischen Ergüsse genetisch gebunden sind; im Verband mit den Eruptionen traten am Meeresgrunde Thermalquellen auf, die in die sich bildenden Sedimente die Pyritsubstanz mitbrachten. Nach den bisher bekannten Tatsachen läßt sich behaupten, daß die Pyrit- und Alaunschiefer nie in den Gebieten zu finden sein werden, wo die spilitischen Ergußgesteine fehlen.

Was dann die Kieselschiefer (Lydite) betrifft, so sei hier vorerst darauf aufmerksam gemacht, daß es bisher keine Gründe gibt, bei ihnen einen organischen Ursprung anzunehmen; vielmehr läßt sich dafürhalten, daß auch die Lydite durch die Einwirkung von heißen Quellen zustande gekommen sind, die sich zur Zeit der algonkischen Periode am Meeresboden ergossen und die sich bildenden Tonschiefer mit der Kieselsäure imprägniert haben. Aus der Verbreitung der Lydite ist ersichtlich, daß sie in den meisten Fällen mit den Spiliten vergesellschaftet sind; es gibt aber auch ganze Landstriche, wo beim fast absoluten Fehlen der Spilite die Kieselschiefer massenhaft auftreten (der Zug des Algonkiums zwischen Rokycany, Zbirov, Hudlice und dem Berauntale unterhalb Pürglitz, dann die Umgebung von Únhošt und das Moldaugebiet unterhalb Prag bis zu Libšice), sowie auch solche, in welchen wieder neben den häufigen Spiliten Kieselschiefer fast oder überhaupt nicht vorhanden sind (Mies-Plaser Spilitzug; äußerst selten sind sie in der Gegend zwischen Lohovice und Zvíkovec nördlich von Radnice, sowie in dem nördlich von der Mies bei Zvíkovec sich erstreckenden Gebiete)[22]).

Daß die Lydite ihre Entstehung der algonkischen vulkanischen Tätigkeit verdanken, darüber bin ich nicht im Zweifel; nur die gegen-

---

[17]) Slavík, Über Alaun- und Pyritschiefer Westböhmens. Bulletin intern. d. böhm. Akad. 1904, sowie Studien über den Mieser Erzdistrikt usw., ebendaselbst 1905.

[18]) Slavík, Über Spilite im Příbramer Algonkium. Vrba-Festschrift der böhm. Akademie 1915 und Bulletin intern. d. böhm. Akad. 1915, und R. Kettner, Bericht über die geologischen Studien in der Umgebung von Dobříš und Neu-Knín (böhmisch). Sborník čes. společnosti zeměvědné. Prag 1915.

[19]) Cyr. Ritter v. Purkyně, l. c. [6]).

[20]) R. Kettner, l. c. [16]), und Ein Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Königsaal. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1914.

[21]) Über Alaun- und Pyritschiefer Westböhmens. Bulletin intern. d. böhm. Akademie. Prag 1914.

[22]) Vgl. Fr. Slavík, Über das Präkambrium im Miesflußgebiete (böhmisch). Sborník české společnosti zeměvědné. Prag 1907.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seitigen Beziehungen zwischen den Spiliteruptionen und der Bildung der Lydite sind heute noch nicht völlig geklärt. Wie ich mir die ganze Sache vorstelle, soll weiter unten erklärt werden.

In der ungleichen, dabei aber auffallend regelmäßigen Verbreitung der Spilite in unseren azoischen Schichten sehe ich eine feste Grundlage für die stratigraphische Einteilung des böhmischen Algonkiums. Bei der bekannten Zusammenfaltung des Barrandiens sind wir ganz berechtigt anzunehmen, daß die heute scheinbar selbständigen, Spilitdecken einschließenden Streifen zu einer und derselben stratigraphischen Stufe des böhmischen Algonkiums gehören und einer gewissen Zeitepoche entsprechen, zu welcher große vulkanische Eruptionen erfolgten. Die Streifen der algonkischen Sedimente, in welchen die spilitischen Ergußgesteine und die an die letzten genetisch gebundenen Vitriolschiefer bzw. Kieselschiefer fehlen, gehören den Schichtengruppen, die teils jünger, teils älter sind als die spilitische Stufe.

Gehen wir nun z. B. aus der Gegend der typischesten Entwicklung der spilitischen Stufe, von Radnice aus gegen NW., also senkrecht zum Streichen der Schichten. Da die Schichten zuerst im ganzen gegen NW. einfallen, so dringen wir in jüngere Schichten ein. Dieselben sind durch das absolute Fehlen der Spilite und der Kieselschiefer gekennzeichnet und streichen aus der nördlichen Umgebung von Pilsen über den unteren Flußlauf der Střela in die Gegend von Kralovice fort. Nach Slavík[23]), welcher in dieser Gegend detaillierte Untersuchungen angestellt hat, sind die algonkischen Schichten des unteren Střelaflußgebietes in eine unsymmetrische, längs zerrissene Synklinale gelegt[24]), deren Achse in der nordöstlichen Richtung über Plasy verläuft. Von Liblín bis zu Plasy fallen die Schichten zuerst flacher, dann unter einem größeren Winkel gegen NW. ein, hinter der Plaser Störung läßt sich dagegen das südöstliche Einfallen der Schichten nachweisen. Setzen wir unser Profil gegen NW. fort, so kommen wir bald wieder in die Gesteine der spilitischen Stufe, welche hier durch Spilitfundorte bei Ober-Hradiště und Vrážno, bei Korejtko, Planes, Hubenov und Böhmisch Neustadtl, Mies, sowie durch Vorkommen von Vitriolschiefern bei Drážeň, Vrážno und Littau charakterisiert sind. Es scheint demzufolge, daß der eben angetroffene Spilitzug (Mies-Plaser Zug), dessen größerer Teil von permokarbonischen Ablagerungen überdeckt ist und welcher nördlich von Kralovice von der Granitmasse bei Čistá unterbrochen wird, mit dem spilitischen Hauptzuge zwischen Klattau und Kladno gleichen Alters ist, denn er bildet eine Fortsetzung des Hauptzuges im nordwestlichen Flügel der

---

23) l. c. 21), S. 15—16.

24) Die Störung, von welcher die Plaser Synklinale betroffen ist, entspricht einerseits der südlichen Begrenzung des Granitstockes von Čistá, andererseits der Begrenzung des Manětíner Beckens.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Synklinale, in welche die westböhmischen algonkischen Schichten im unteren Střelaflußgebiete gefaltet wurden.

Da der Mies-Plaser Spilitzug verhältnismäßig schmal ist, kommen wir beim Fortsetzen unseres Profiles gegen NW. aus der spilitischen Stufe bald heraus und gelangen somit in ihr Liegendes. Spilitische Ergußgesteine, Vitriolschiefer und Lydite fehlen hier überhaupt, und als vorherrschende Felsart sind hier zuerst dünnschichtige Tonschiefer anzutreffen. Wie uns das prachtvolle Profil, welches uns das tiefe Střelatal aufschließt, belehrt, fallen die Schichten hier gegen SO., bzw. gegen OSO., also in das Liegende der spilitischen Stufe ein und gehen gegen abwärts zu ganz allmählich und ohne nachweisbare Diskordanz[25]) zuerst in halbkristallinische Sedimente, dann in Phyllite (Dachschieferphyllite bei Manětín und Rabenstein), Glimmerschieferphyllite (Chiesch) und zuletzt in Glimmerschiefer (Luditz) über.

Der durch das Střelatal zwischen Plasy und Luditz aufgeschlossene Schichtenkomplex ist älter als die spilitische Stufe und stellt uns die älteste Abteilung des böhmischen Algonkiums vor. Die Ursache der Umwandlung der Sedimente dieser ältesten algonkischen Stufe in Phyllite, Glimmerschieferphyllite und Glimmerschiefer liegt in einer Kontaktmetamorphose, welche durch die Intrusion eines Granitgneis-Lakkolithen von Buchau hervorgerufen wurde. Die Intrusion dieses Lakkolithen scheint älter zu sein als die variskische Faltung. Die Glimmerschiefer der Umgebung von Luditz, welche sich als das älteste Glied des im Střelatale beobachteten Profiles erweisen, sind die ältesten bisher bekannten Gesteine des böhmischen Algonkiums und unter den Gesteinen, deren Alter wir heute verläßlich kennen, auch die ältesten Gesteine Böhmens überhaupt[26]).

Die älteste Abteilung des böhmischen Algonkiums beschränkt sich, soweit es heute bekannt ist, auf den westlichen Rand des Territoriums der algonkischen Schichten, d. h. auf das Gebiet, welches im Osten durch die Linie Kladrau, Mies, Plasy, im Westen durch verschiedene Eruptivgesteine (Granite, Gabbro, Amphibolite) des Tepler Hochlandes begrenzt wird.

Wichtige Anhaltspunkte für die Lösung der Frage nach der stratigraphischen Gliederung des böhmischen Algonkiums bietet uns ferner der Streifen algonkischer Gesteine, von welchem die altpaläozoischen Sedimente Mittelböhmens am südöstlichen Rande umsäumt werden. Hierher gehört vor allem das Moldaugebiet zwischen den St. Johannes-Stromschnellen und Königsaal und die östlich, sowie südwestlich angrenzenden algonkischen Territorien. Im NW. werden die algonkischen Schichten durch die Závister Überschiebungs-

[25]) Vgl. Radim Kettner, Über die Beziehungen der Glimmerschiefer zu den Phylliten und den Gneisen in der Umgebung von Luditz in Westböhmen. Bulletin intern. der böhm. Akademie. Prag 1913.

[26]) R. Kettner, l. c. [25]).

linie von den silurischen Ablagerungen getrennt[27]), im Süden grenzen sie an das mittelböhmische Granitmassiv und die Eruptiva der Euler Gegend. Von den wichtigsten Orten seien hier in diesem algonkischen Gebiete, von Osten angefangen, folgende genannt: Ouvaly, Říčany, Eule, an der Moldau: Vrané, Davle und Štěchovice, südwestlich von der Moldau: Mníšek, Neu-Knín und Dobříš. Bei Dobříš schließt sich an das eben angedeutete Gebiet als direkte Fortsetzung die sog. erste Příbramer Schieferzone an, die sich über Dubenec und Střebsko bis zum Rožmitáler Ausläufer der mittelböhmischen Granitmasse fortzieht.

Für die stratigraphischen Betrachtungen ist auf diesen Stellen ungemein wichtig zu betonen, daß im ganzen eben definierten algonkischen Gebiete im Südosten des mittelböhmischen älteren Paläozoikums weder spilitische Ergußgesteine, noch Kieselschiefer (Lydite) entdeckt worden sind. Auf das Fehlen der Lydite in der ersten Příbramer Schieferzone hat schon F. Pošepný[28]) in seiner Schrift über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Příbram aufmerksam gemacht. Von den Stellen, wo sich diese spilit- und kieselschieferfreien algonkischen Schichten mit den spilitführenden Komplexen berühren, sind nur die nächste Umgebung von Königsaal und die Gegend zwischen dem Lipížer Tal und dem Dorfe Kytín nordwestlich von Dobříš zu erwähnen.

Das ganz vereinzelte Spilitvorkommen bei Závist und dem gegenüberliegenden Dorfe Záběhlice südlich von Königsaal beschränkt sich nach den detaillierten Aufnahmen eben auf die ältesten Schichten, die im ganzen algonkischen Moldaugebiete südlich von Prag zutage treten[29]). Knapp beim Závistěr Spilite ist das Algonkium durch eine mächtige Störung abgeschnitten, so daß das Liegende des Spilites hier nicht mehr zum Vorschein kommt. Ich bin der Ansicht, daß wir beim Aufschlusse des Závistěr und Záběhlicer Spilites mit den obersten Lagen der algonkischen spilitischen Stufe zu tun haben.

Was dann das algonkische Gebiet nordwestlich von Dobříš betrifft, so stellt uns dasselbe die Fortsetzung der zweiten Příbramer (spilit- und kieselschieferführenden) Schieferzone vor. Durch plötzliches tektonisches Auskeilen der ersten Příbramer (kambrischen) Grauwackenzone fließen die zwei algonkischen Schieferzonen der Příbramer Gegend nordwestlich von Dobříš ineinander[30]) und bieten uns somit

[27]) Vgl. Radim Kettner, Ein Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Königsaal. Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1914.

[28]) Pošepný, Beitrag zur Kenntnis der montangeologischen Verhältnisse von Příbram. Archiv für praktische Geologie II, 1895, S. 627.

[29]) R. Kettner, l. c. [27]), S. 182.

[30]) R. Kettner, Über Žitecer Konglomerate — den untersten Horizont des böhmischen Kambriums. Bulletin intern. der böhm. Akademie. Prag 1915. S. 19 u. folg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die einzige Stelle, wo man das gegenseitige Verhältnis der zwei Schieferzonen studieren kann.

Die erste Příbramer Schieferzone und ihre Fortsetzung: das algonkische Moldaugebiet zwischen Dobříš, Königsaal und Říčany ist aber nicht nur durch das Fehlen der Spilite und Kieselschiefer gekennzeichnet, sie liefert uns noch ein anderes eigentümliches und wichtiges Merkmal. Es wurden hier nämlich an vielen Orten Grauwackenkonglomerate und geröllführende Grauwacken angetroffen, Gesteine, welche aus dem übrigen böhmischen Algonkium bisher unbekannt sind.

Die detaillierten geologischen Aufnahmen der letzten Zeit haben bereits erwiesen, daß diese Konglomerate und geröllführenden Grauwacken in den algonkischen Schichten immer nur eine einzige Einlagerung bilden, welche sich als ein fester Horizont verfolgen läßt[31]) und sich nirgends in mehreren übereinander gelegenen Lagen im Schichtenkomplexe in der Weise wiederholt, wie es z. B. Fr. Katzer[32]) im Profile durch die Modřaner Schlucht unrichtig verzeichnet hat.

Der Konglomerathorizont tritt an folgenden Stellen zutage: 1. In einem Streifen, welcher sich von Jalové Dvory bei Libuš über die Modřaner Schlucht bis zu Závist zieht; in die Fortsetzung dieses Streifens ist auch das ganz vereinzelte Konglomeratvorkommen bei Jiloviště südwestlich von Königsaal zu legen. 2. In einigen Streifen zwischen Říčany und der Mündung des Sázavaflusses in die Moldau. 3. In mehreren Streifen in der Umgebung von Dobříš. 4. In einem Streifen, welcher sich durch die ganze erste Příbramer Schieferzone von Voboříště über Dubenec und Střebsko bis nach Nesvačily bei Rožmitál zieht[33]).

In petrographischer Hinsicht sind die Gesteine des algonkischen Konglomerathorizontes als grobkörnige Sedimente zu bezeichnen, in welchen die Gerölle meistens die Beschaffenheit des Bindemittels besitzen. Scharfkantige Bruchstücke sowie wohlabgerundete Gerölle verschiedenster Größe von den uns bekannten algonkischen Tonschiefern, Grauwackenschiefern und Grauwacken sind hier durch die Substanz der üblichen algonkischen Grauwacken zusammengekittet. Nur ausnahmsweise sind auch Gerölle anderer Gesteine in der Bindemasse der algonkischen Konglomerate eingeschlossen, so namentlich verschiedene Tiefen- und Ganggesteine sowie auch Diabase effusiver Natur. Interessant ist die Tatsache, daß Quarzgerölle in den algonkischen Konglomeraten fast ganz fehlen.

---

[31]) R. Kettner, l. c. [27]), S. 180.

[32]) Geologie von Böhmen. Prag 1892. S. 889, Fig. 253.

[33]) Siehe namentlich: R. Kettner, l. c. [37]), l. c. [30]) und Zpráva o geologických studiích v okolí Dobříše a Nového Knína, Sborník čes. společnosti zeměvědné. Prag 1915.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Da die Bindemasse, wie gesagt, den überwiegendsten Geröllen unserer Konglomerate petrographisch vollkommen gleicht, so ist es manchmal sehr schwer an einer frisch abgeschlagenen Fläche das Bindemittel von der Substanz der Gerölle zu unterscheiden. An den angewitterten Flächen ragen jedoch die Gerölle aus der Grundmasse sehr deutlich heraus und können auch leicht von ihr befreit werden.

Wollen wir nun unseren Horizont von Grauwackenkonglomeraten stratigraphisch verwerten, so ist es notwendig:

1. das klastische Material der Konglomerate eingehend petrographisch zu analysieren und namentlich denjenigen Geröllen die größte Aufmerksamkeit zu schenken, welche andere Natur besitzen, als die der algonkischen Tonschiefer und Grauwacken;

2. den Schichtenkomplex im Liegenden der Konglomerate gründlich durchzuforschen und denselben mit den Schichten aus dem Hangenden der Konglomerate zu vergleichen. Dabei ist selbstverständlich den Einlagerungen von fremden Gesteinen im Tonschiefer- und Grauwackenkomplexe ein besonderes Augenmerk zu widmen.

Durch die mikroskopische Durchforschung der Gerölle wurden neben den vorwaltenden Tonschiefern und Grauwacken namentlich Diabase effusiver Natur und verschiedene Tiefen- und Ganggesteine erkannt. Diabasgerölle kommen an einigen Stellen massenhaft vor. Ihre auffallende strukturelle Ähnlichkeit mit den verschiedensten Abarten des algonkischen spilitischen Komplexes weist darauf hin, daß die Diabasgerölle meistens aus den zerstörten Spilitmassen stammen und daß demgemäß die spilitischen Ergußgesteine älter sind als der Horizont der Grauwackenkonglomerate[34]). Diese Schlußfolgerung findet ihre Bestätigung auch in der Tatsache, daß die Spilitmassen wirklich im Liegenden des Konglomerathorizontes anstehend angetroffen wurden.

So ist dies z. B. bei dem obenerwähnten Spilitvorkommen von Závist der Fall, wo die Fortsetzung der Konglomerate der Modřaner Schlucht in das Hangende des Závistěr Spilites streicht[35]). Noch deutlicher tritt das Verhältnis der Spilite zum Konglomerathorizonte im schönen Profile durch Lipížer Tal nordwestlich von Dobříš zum Vorschein, wo sich die erste Příbramer (konglomeratführende) Schieferzone mit der zweiten (spilit- und kieselschieferführenden) Schieferzone vereint. Sämtliche Vorkommen von effusiven Diabasen und Spiliten beschränken sich hier auf den Schichtenkomplex im Liegenden der Konglomerate[36]).

---

[34]) Vgl. Fr. Slavík, Über Spilite im Příbramer Algonkium. Bulletin intern. der böhm. Akademie 1915 und Vrba-Festschrift der böhm. Akad. Prag 1915.

[35]) R. Kettner, l. c. [27]), S. 182.

[36]) Siehe R. Kettner, Zpráva o geol. poměrech v okolí Dobříše a Nového Knína (Bericht über die geol. Verhältnisse der Umgebung von Dobříš und N. Knín); Sborník české společnosti zeměvědné. Prag 1915.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mit den erwähnten Tatsachen glaube ich genügend nachgewiesen zu haben, daß die algonkischen Grauwackenkonglomerate der ersten Schieferzone und des Moldaugebietes südlich von Prag jünger sind als die spilitische Stufe.

Neben den Spilitgeröllen findet man in den algonkischen Konglomeraten auch Gerölle von Tiefengesteinen. Dieselben gehören meistens verschiedenen Graniten, Granodioriten, Quarzdioriten, Schriftgraniten, Apliten usw. an. Diese Eruptivgesteine aus dem klastischen Materiale der algonkischen Konglomerate liefern uns einen interessanten Beweis dafür, daß auch vorkambrische Eruptionen von Tiefengesteinen in Böhmen stattgefunden haben. Ihr primäres Vorkommen ist uns leider bisher unbekannt, und es ist noch sehr fraglich, ob es uns einmal gelingen wird, das primäre Vorkommen zu finden. Sämtliche uns heute bekannte Tiefengesteine Mittelböhmens sind viel jünger, am wahrscheinlichsten frühkarbonischen Alters.

Die plötzliche Veränderung der lithogenetischen Verhältnisse im algonkischen Schichtenkomplex, welche durch den Konglomerathorizont angezeigt ist, scheint auf eine Verlandungsphase während der algonkischen Periode und auf eine mit derselben verbundene Abtragung der eben emporgetauchten algonkischen Gesteine hinzuweisen. Die Anwesenheit von Geröllen verschiedenster algonkischer Gesteine im klastischen Materiale der Konglomerate spricht dafür, daß die Sedimentation zu einer Zeit durch Hebung beziehungsweise durch Faltung unterbrochen wurde, so daß die eben abgelagerten Schichten der destruktiven Tätigkeit der an der Erdoberfläche wirkenden Faktoren ausgesetzt wurden und in das Meer als Gerölle gekommen sind. Das Vorhandensein von Tiefengesteinen in den algonkischen Konglomeraten zwingt uns ferner anzunehmen, daß die Abtragung der algonkischen Schichtenkomplexe vor der Ablagerung des Konglomerathorizontes eine riesige sein mußte, wenn selbst die Tiefengesteinskörper freigelegt worden sind. Wenn man aber die Übergänge der Konglomerate in die benachbarten Schiefer- und Grauwackenschichten näher studiert, so kann man an allen bisher bekannten Konglomeratlokalitäten bald erkennen, daß der Übergang der Schiefer in die Konglomerate ganz allmählich geschieht, und zwar nicht nur im Hangenden, sondern auch im Liegenden der Konglomerate. Nirgends ist die untere Grenze der Konglomeratbank scharf entwickelt, nirgends finden sich Anhaltspunkte für die Ansicht, daß zwischen den Schieferschichten im Liegenden der Konglomerate und der Konglomeratbank eine Diskordanz vorhanden wäre.

Aus dieser Tatsache sind wir berechtigt anzunehmen, daß die vorkonglomeratische Verlandung nicht den ganzen Sedimentationsraum der algonkischen Schichten in Mittelböhmen betroffen hat, sondern daß sie sich auf gewisse Gebiete beschränken mußte. Welche Gebiete es sind und wo sie zu finden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind, ist bisher noch nicht ermittelt. Sicher ist nur so viel, daß in den Landstrichen algonkischer Gesteine, in welchen die uns heute bekannten Konglomerate auftreten, die Sedimentation des algonkischen Meeres ruhig und ununterbrochen erfolgte.

Der algonkische Schichtenkomplex im Hangenden des Konglomerathorizontes bot bisher keine interessanten Einlagerungen von abweichenden Gesteinen. Es sind hier weder Eruptivgesteine vorkambrischen Alters, noch Einschaltungen von Gesteinen bekannt, deren Entstehung auf eruptiven Prozessen beruhen würden. Der Schichtenkomplex oberhalb der Konglomerate ist außerordentlich einförmig, indem er durchgängig aus dunkelgrauen Tonschiefern und Grauwackenschiefern aufgebaut wird.

Ich möchte aus den vorher angeführten Tatsachen folgenden Schluß ziehen: Der Konglomerathorizont des südöstlichen böhmischen Algonkiums stellt uns die basale Schicht einer selbständigen algonkischen Stufe vor, welche jünger ist als der spilitische Komplex. Diese Stufe wäre durch das Fehlen der spilitischen Ergußgesteine und der Lydite (Kieselschiefer) gekennzeichnet, und ihre basale Schicht — der Konglomerathorizont — würde dann nicht nur die Existenz einer Unterbrechung der Sedimentation während der algonkischen Periode bezeichnen, sondern spräche auch für den Abschluß der vulkanischen Tätigkeit in unserem Algonkium.

Im böhmischen Algonkium zieht sich noch ein breiter Streifen von Schiefern und Grauwacken hin, in welchem bisher keine Spilite und Kieselschiefer nachgewiesen worden sind. Derselbe verläuft von Rakonitz über Kralovice gegen SW., quert den unteren Lauf des Střelaflußgebietes und taucht bei Kazňov und Třemošná unter die permokarbonischen Ablagerungen des Pilsener Beckens. Wie schon oben angedeutet wurde, sind die algonkischen Schichten im unteren Střelaflußgebiete zwischen Liblín und Plasy in eine Synklinale gelegt, welche beiderseits durch die Gesteine der spilitischen Stufe begrenzt wird: im NW. durch den Mies-Plaser Zug, im SO. (d. i. in der nordwestlichen Umgebung von Radnic) durch den spilitischen Hauptzug.

Es ist also aus den Lagerungsverhältnissen ersichtlich, daß der Rakonitz-Kralovicer Zug einer nachspilitischen Abteilung des böhmischen Algonkiums anzugliedern ist. Ob er sich mit der nachspilitischen, konglomeratführenden Stufe der ersten Příbramer Schieferzone und des Moldaugebietes südlich von Prag, was das Alter anbelangt, identifizieren läßt, muß noch durch spätere Forschungen entschieden werden.

Es bleibt uns noch eine Aufgabe übrig, nämlich die Stellung der Kieselschiefer in unserem Algonkium genauer zu bestimmen. Daß sie wirklich algonkischen Alters sind, bezeugen schon die riesigen Kieselschiefergerölle, welche massenhaft in den untersten Konglomeraten des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

böhmischen Kambriums vorkommen. Oben wurde schon bemerkt, daß die Kieselschiefer in vielen Fällen gemeinschaftlich mit den Spiliten vorkommen und daß ihr Ursprung am wahrscheinlichsten auf der Wirkung der kieselsäurebringenden Thermalquellen auf die algonkischen Schiefer beruhe. Auch wurde gesagt, daß in unserem Algonkium ausgedehnte Gebiete zu finden sind, in welchen zwar der Kieselschiefer eine außerordentlich wichtige Komponente des algonkischen Schichtenkomplexes bildet, wo aber spilitische Ergußgesteine zu den äußerst seltenen Erscheinungen gehören. Von solchen Gebieten ist namentlich der breite Streifen zu erwähnen, welcher sich aus der südlichen Umgebung von Pilsen über Rokycany, Zbirov und Hudlice zum Beraunflusse bei Neuhütten zieht und weiter gegen NO. über Únhošt und das Moldaugebiet zwischen Podbaba (unterhalb Prag) und Letky in die nordwestliche Umgebung von Brandeis a. d. Elbe fortschreitet. Da die Kieselschiefer meistens linsenförmige Einlagerungen bilden, ragen sie als »Monadnocks« aus der einförmig eingeebneten algonkischen Umgebung heraus und werden so auf weite Entfernungen sichtbar. Im nordöstlichen Teile des in Rede stehenden Streifens, wo das Algonkium durch Kreideablagerungen überdeckt wird, ragen die Kieselschieferfelsen auch durch die Kreidesedimente hindurch.

Aus den Lagerungsverhältnissen, welche namentlich im tiefen Berauntale unterhalb Pürglitz und im Moldautale unterhalb Prag deutlich hervortreten, ergibt sich, daß der kieselschieferführende »Hudlic-Únhoštěr« Streifen, das Hangende des spilitischen Hauptzuges bildend, jünger ist als dieser.

Unsicher bleibt uns nur das Verhältnis der Kieselschiefer zu den algonkischen Konglomeraten. Aus dem Umstande, daß die Kieselschiefer im Hangenden des Konglomerathorizontes bisher nirgends angetroffen wurden, könnte man annehmen, daß die Kieselschiefer sich am wahrscheinlichsten schon vor der Ablagerung der Konglomerate gebildet haben. Da aber die Kieselschiefer im klastischen Materiale der algonkischen Konglomerate, ähnlich wie Quarzgerölle, nicht vorzukommen pflegen, konnte die Annahme des größeren Alters der Kieselschiefer lange nicht bestätigt werden. Erst im Jahre 1914 ist es Prof. Fr. Slavík gelungen, im Kocábatale südwestlich von Neu-Knín beim Dorfe Pouště ein einziges Geröllstück von Kieselschiefer im Konglomerate zu finden[37]).

Es lassen sich also bezüglich der Kieselschiefer etwa folgende Schlüsse ziehen:

1. Das Emportreten der heißen die Kieselsäure bringenden Quellen erfolgte stellenweise noch während der Eruptionen der Spilite, meistens aber erst nach der Beendigung derselben.

2. Die Bildung der Kieselschiefer gehört somit zu den

---

[37]) Vgl. R. Kettner, l. c. [27]), Nachtrag.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erscheinungen, welche wir als Nachklänge der vulkanischen Tätigkeit des böhmischen Algonkiums betrachten dürfen.

3. Da die Kieselschiefer ein höheres Alter als die Grauwackenkonglomerate aufweisen, mußte die vulkanische Tätigkeit schon vor der Ablagerungszeit der algonkischen Konglomerate beendet sein.

Manches, was uns bisher an den Kieselschiefern undeutlich erscheint, wird uns vielleicht die Blovicer Gegend südlich von Pilsen erklären, wo die Kieselschiefer massenhaft auftreten und stellenweise auch von den Spiliten begleitet werden.

* * *

Ich möchte jetzt unsere Ausführungen und Betrachtungen über die stratigraphischen Verhältnisse des böhmischen Algonkiums durch eine kurze und übersichtliche Zusammenfassung folgendermaßen beschließen:

1. Die Einteilung des böhmischen Algonkiums in die Etagen A und B, welche seit den Barrandeschen Zeiten auch heute noch hie und da in der Literatur als richtig gilt, findet in den neueren Forschungen keine Begründung mehr und ist demzufolge vollkommen zu verlassen. Die stratigraphisch als wertlos erkannte »Etage« A muß aus dem Systeme der Barrandeschen Etagen (aus dem Barrandien) völlig gelöscht, das böhmische Algonkium als ein einheitliches und selbständiges Ganzes betrachtet und mit dem Buchstaben B bezeichnet werden. Es empfiehlt sich weiter, die kambrischen »Příbramer Grauwacken« Lipolds, die nach Barrande den oberen Teil seiner »azoischen Schichten« darstellen und stets noch die Bezeichnung der Etage B zu tragen pflegen, nicht mehr mit der Etage B zu vereinen, sondern lieber schon der Etage C anzureihen.

2. Das böhmische Algonkium (die Etage B in unserem Sinne, die Příbramer Schiefer) läßt sich nach den im vorigen ausgeführten Betrachtungen in drei Stufen zerlegen, und zwar

a) in die untere oder vorspilitische (auch kristalline) Stufe;
b) die mittlere oder spilitische Stufe, und
c) die obere oder nachspilitische Stufe. (Vergleiche dazu die tabellarische Übersicht S. 184!)

a) Zu der unteren Stufe sind Glimmerschiefer, Phyllite, Dachschiefer und halbkristalline Schiefer Westböhmens zu rechnen. Namentlich im Střelaflußgebiete zwischen Luditz, Manětín und Plasy ist die Stufe schön aufgeschlossen. Nach den Orten der typischesten Entwicklung könnte man die untere Stufe auch als Luditz-Manětíner Stufe bezeichnen. Vulkanische Vorgänge scheinen im unteren böh-

Tabellarische Übersicht der stratigraphischen Verhältnisse des böhmischen Algonkiums.

Hangendes:		Permokarbon des Schlan-Rakonitzer, Manětiner und Pilsner Beckens.	In der westl. Bucht des mittelböhm. altpaläozoischen Beckens: *Untersilur* (stellenweise $d_1\alpha$, stellenweise $d_1\beta$); Umgeb. von Miröschau und Rokycany: *Třemošná-konglomerate* (mittleres Kambrium); Gebiet von Skrejc und Tejřovice: *mittleres Kambrium*; Krušnáhora und die Nordbegrenzung des mittelböhm. älteren Paläozoikums: *Untersilur* (meistens Krušnáhora-Schichten $d_1\alpha$, stellenweise erst $d_1\beta$).	Umgebung von Příbram u. Dobříš: *unteres Kambrium* (Žiteeer Konglomerate); Umgebung von Ouvaly: *Untersilur* ($d_1\alpha$).		Anmerkung:
	Große Diskordanz.					Große vorkambrische Faltung u. riesige Abtragung der algonkischen Schichtenkomplexe.
Obere oder nachspilitische Stufe:		Rakonitz-Kralovicer Streifen in Westböhmen (Konglomerate unbekannt).		Dobříš-Říčaner Streifen (d. i. I. Příbramer Schieferzone und das Moldaugebiet zwischen Dobříš, Königsaal und Říčany). Horizont der Grauwackenkonglomerate an der Basis.		Vulkanische Tätigkeit während der oberen Stufe unbekannt.
			Lokale Hebung und Abtragung der alg. Schichten; Bloßlegung der Tiefengesteine. Diskordanz bisher noch nicht beobachtet, ihre lokale Existenz aber sehr wahrscheinlich.	Konkordante Lagerung.		Große vulkanische Tätigkeit: unterseeische Ergüsse von diabasischen (spilitischen) Laven, Emportreten von Thermalquellen (Vitriolschiefer, Kieselschiefer). Intrusionen von Tiefengesteinen. Die vulkanische Tätigkeit dieser Stufe ist vor der Ablagerungszeit des Grauwackenkonglomerathorizontes des Dobříš-Říčaner Streifens abgeschlossen worden.
Mittlere oder spilitische Stufe:	Mies-Plaser-Zug in Westböhmen. (Spilitische Ergußgesteine häufig, Vitriolschiefer vorhanden, Kieselschiefer fehlen.)	Hauptstreifen der mittleren Stufe	Obere oder kieselschieferführende Abteilung. (Hudlic-Únhošter-Zug.) Spilite fehlen fast, Kieselschiefer sehr häufig.	Umgebung von Blovice.	Zweite Příbramer Schieferzone. (Spilite und Kieselschiefer vorhanden, Vitriolschiefer fehlen.)	Spilitvorkommen bei Königsaal.
			Untere oder eigentliche spilitische Abteilung (Radnic-Kraluper Spilitzug, auch spilitischer Hauptzug genannt). Spilite sehr häufig, Vitriolschiefer namentlich bei Pilsen, Radnic und Pürglitz. Kieselschiefer kommen stellenweise vor, fehlen stellenweise.	Umgebung von Miröschau.		
Untere oder vorspilitische Stufe:	Luditz-Manětiner Streifen in Westböhmen. (Vorherrschendes Gestein: Glimmerschiefer, Phyllite, Dachschiefer, halbkristalline Tonschiefer.)					Vulkanische Tätigkeit bisher unbekannt. Die kristalline Beschaffenheit der die untere Stufe bildenden Gesteine durch spätere Granit(gneis)intrusionen und Gebirgsdruck hervorgerufen.
Liegendes:	Die heute unbekannt					Das Archäikum ist in Böhmen worden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mischen Algonkium nicht vorhanden gewesen zu sein. Gegen das Hangende zu geht die untere Stufe ganz allmählich und ohne nachweisbare Diskordanz

b) in die mittlere Stufe über, welche durch eine heftige vulkanische Tätigkeit gekennzeichnet ist. Die Sedimentation der Tonschiefer und Grauwacken (der Příbramer Schiefer) wurde während dieser Stufe mehrmals durch unterseeische Ausbrüche von diabasischen Laven unterbrochen. Die mittlere algonkische Stufe, welche wir nach dem häufigen Vorhandensein der spilitischen Ergußgesteine auch als spilitische Stufe bezeichnen, umfaßt neben allen Spilitvorkommen auch alle Fundorte von Pyrit- und Vitriolschiefern und Lyditen (Kieselschiefern). Die Pyrit- und Vitriolschiefer sind an die spilitischen Ergüsse genetisch direkt gebunden, deshalb kommen sie mit ihnen gemeinschaftlich vor (Westböhmen). Dagegen scheinen die Lydite mit den spilitischen Ergußgesteinen nicht so eng genetisch verknüpft zu sein, wie die Vitriolschiefer; ihre Entstehung bedeutet uns Nachklänge der vulkanischen Tätigkeit im böhmischen Algonkium. Die spilitische Stufe tritt im böhmischen Algonkium in folgenden Streifen und Gebieten zutage:

Im Hauptstreifen, welcher sich von Klattau über Pilsen, das Beraunflußgebiet zwischen Liblín und Neuhütten und das untere Moldaugebiet zwischen Podbaba und Kralupy bis in die nordwestliche Umgebung von Brandeis a. d. Elbe erstreckt. Die mittlere Stufe läßt sich in diesem Hauptstreifen in zwei Unterabteilungen zerlegen:

Die ältere von ihnen umfaßt alle Spilitvorkommen und wird durch den spilitischen Hauptzug (Klattau—Pilsen—Radnice—Pürglitz—Kladno—Kralupy) repräsentiert.

Die jüngere, fast spilitfreie Abteilung wird durch massenhaftes Vorkommen von Lyditen (Kieselschiefern) gekennzeichnet; sie zieht sich südöstlich des spilitischen Hauptzuges aus der Rokycaner Gegend über Zbirov, Hudlice, Únhošt in das untere Moldautal zwischen Podbaba und Letky und von hier zu Kojetice bei Brandeis a. d. Elbe.

Zwischen Rokycany und der Beraun wird die kieselschieferführende Abteilung von der spilitführenden Abteilung durch die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone (Porphyrite und Porphyre oberkambrischen Alters) getrennt. Nach den Gebieten, in welchen die zwei Unterabteilungen am charakteristischsten entwickelt sind, möchte ich den spilitischen Hauptzug als Radnic-Kraluper Zug, die kieselschieferführende Abteilung als Hudlic-Únhošter Zug bezeichnen. — Im analogen Verhältnisse, wie der Hudlic-Únhošter Zug zum Radnic-Kraluper Zuge, scheint auch die an Kieselschiefervorkommen reiche Umgebung von Blovice zu der spilitführenden Gegend um Miröschau zu stehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur spilitischen Stufe gehören weiter: der Mies-Plaser Zug in Westböhmen, die zweite Příbramer Schieferzone und die nächste Umgebung von Königsaal (Spilitvorkommen Závist und Záběhlice). Im Mies-Plaser Zuge fehlen die Kieselschiefer vollkommen. In der zweiten Příbramer Schieferzone kommen die spilitischen Ergußgesteine und die Kieselschiefer gemeinschaftlich vor, die zwei Unterabteilungen, wie im Hauptstreifen, lassen sich hier jedoch nicht unterscheiden.

c) Die obere oder nachspilitische Stufe bedeutet uns wieder eine Zeitepoche der vulkanischen Ruhe. Spilite und Kieselschiefer fehlen hier ganz, und als vorherrschendes Gestein sind hier dunkelgraue Tonschiefer, in unendlicher Wiederholung mit massigen Grauwacken wechsellagernd, entwickelt. Es sind hier keine interessanteren Einlagerungen im Schichtenkomplexe nachzuweisen. Zur oberen Stufe reihen wir vor allem den algonkischen Streifen im SO. der mittelböhmischen altpaläozoischen Ablagerungen (I. Příbramer Schieferzone und ihre Fortsetzung: das Moldaugebiet zwischen Dobříš, Königsaal und Říčany). Die Schichten der nachspilitischen Stufe werden in diesem Streifen von der mittleren Stufe durch den Horizont der Grauwackenkonglomerate getrennt. — Auch darf man der nachspilitischen Stufe des böhmischen Algonkiums den Rakonitz-Kralovicer Streifen in Westböhmen anschließen, in welchem aber die Konglomerate bis heute noch nicht angetroffen wurden. Inwieweit sich der konglomeratführende »Dobříš-Říčaner« Streifen mit dem Rakonitz-Kralovicer identifizieren läßt, muß noch späteren Forschungen vorbehalten bleiben.

3. In die Zeit der mittleren (spilitischen) Stufe fallen höchstwahrscheinlich auch Intrusionen von Tiefengesteinen, die in den Konglomeraten der oberen Stufe als Gerölle gefunden wurden. Primäres Vorkommen dieser Gesteine ist bisher unbekannt. In den Zeitraum zwischen der mittleren und oberen algonkischen Stufe ist die zum erstenmal in Böhmen nachweisbare orogenetische Phase zu legen, durch welche eine lokale Hebung des algonkischen Meeresbodens und eine ihr nachfolgende Abtragung der eben abgesetzten algonkischen Schichten verursacht wurde. Bei dieser Abtragung mußten auch die algonkischen Tiefengesteine örtlich bloßgelegt werden.

4. Zwischen den einzelnen, im vorigen definierten Stufen des böhmischen Algonkiums werden sich nie scharfe Grenzen ziehen lassen, weil die vorherrschenden algonkischen Sedimente: dunkelgraue Tonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacken, untereinander unendlich wechsellagernd, außerordentlich einförmig sind und da auch noch keine Diskordanz innerhalb des algonkischen Komplexes beobachtet wurde. Nur die jüngste Stufe am südöstlichen Rande des böhmischen Algonkiums mit ihrem basalen Konglomerathorizonte kann von der darunter liegenden spilitischen Stufe genauer abgetrennt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Die algonkische Periode in Böhmen wurde durch eine mächtige Faltung und eine riesige Abtragung abgeschlossen. Jeder einzelne, der von der Tektonik des Barrandiens sprechen will, muß diese vorkambrische Faltung des böhmischen Algonkiums nachdrücklich berücksichtigen und darf nie vergessen, daß die variskische Faltung für das böhmische Algonkium nur eine posthume Faltung war. Die Abtragung der algonkischen Schichtenkomplexe nach der vorkambrischen Faltung ergibt sich nicht nur aus der auffallend diskordanten Lagerung des unteren Kambriums auf dem Algonkium, sondern auch aus der massenhaften Anwesenheit von allen möglichen algonkischen Gesteinen als Gerölle in den untersten kambrischen Konglomeraten[38]).

Unser böhmisches Algonkium mit den fremden algonkischen Gebieten und Schichtenkomplexen stratigraphisch parallelisieren zu wollen, ist eine ungemein schwierige Aufgabe. Es scheint nur, daß das böhmische Algonkium den jüngeren Abteilungen der algonkischen Periode angehört. Auffallend ist die fast absolute fazielle Gleichheit unseres spilitischen Komplexes mit der Olonĕcer Diabasformation in dem finnländischen Onégian (oberen Jatulian)[39]); auch in dem Keweenawan der Lake Superior-Gegend kommen mächtige Ergüsse von ähnlichen diabasischen Gesteinen vor. Ob es zulässig ist, die mittlere (spilitische) Stufe entweder dem oberen Jatulian oder dem amerikanischen Keweenawan gleichzustellen, muß noch als die Frage der Zukunft angesehen werden.

* * *

Indem wir eben die stratigraphischen Verhältnisse des böhmischen Algonkiums verhältnismäßig gründlich erkannt haben, betrachten wir jetzt näher das geologische Bild, welches uns das Barrandien als Ganzes vorstellt, und verfolgen in demselben eingehend den Verlauf der einzelnen, von uns aufgestellten algonkischen Stufen (vgl. die geologische Übersichtskarte, Tafel I). Wie bekannt, gilt das Barrandesche »Système silurien« als ein typisches, nach der NO.-SW.-Achse gestrecktes und symmetrisches Becken (bassin), in welchem der eine Flügel in seiner Schichtenfolge und seinem tektonischen Aufbaue dem Gegenflügel vollkommen entsprechen soll. Diese Bauerklärung ist jedoch nur teilweise richtig, indem sie sich nur auf das Silur und Devon

---

38) R. Kettner, Über Žitecer Konglomerate usw., l. c. 30).

39) Vgl. F. Loewinson-Lessing, Олонецкая діабазовая формація. Труды С. Пб. общ. естеств. XIX. 1888; Fr. Slavík, Spilitische Ergußgesteine usw., l. c. 14), S. 7; Fr. Slavík, Geologie »prahor« a »praekambria«, metamorfismus; Sborník čes. společnosti zeměvědné. Prag 1913. S. 114; R. Kettner, Über einige Eruptivgesteine im Alg. usw., l. c. 16), S. 23—24, und Ein Beitrag zur Kenntnis des Kambriums von Skreje, l. c. 11), S. 16—17.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bezieht. Schon aus dem Kambrium sehen wir, wie wesentlich die Symmetrie durch ungleichmäßige Vertretung der kambrischen Schichten in den beiden Flügeln gestört wird. Noch auffallender fällt aber diese Unregelmäßigkeit bei den algonkischen Stufen in die Augen. Bei Verfolgung eines Querprofils durchs Barrandien von NW. gegen SO. folgen diese Stufen und Formationen hintereinander: untere algonkische Stufe (Luditz-Manětíner), spilitische Stufe (Mies-Plaser Zug), obere algonkische Stufe (Rakonitz-Kralovicer Zug), spilitische Stufe (Radnic-Kraluper Zug, Hudlic-Úhošter Zug), Silur, Devon, Längsachse des mittelböhmischen älteren Paläozoikums, Devon, Silur, Kambrium, spilitische Stufe (II. Schieferzone), Kambrium (I. Grauwackenzone), obere algonkische Stufe (I. Schieferzone), Granit. Es ist aus dieser Aufzählung sofort ersichtlich, daß hier eine Symmetrie nach der Längsachse des älteren böhmischen Paläozoikums für das Algonkium nicht besteht. Die jüngste algonkische Stufe tritt außerhalb der altpaläozoischen Ablagerungen am SO.-Rande hervor, während die älteren algonkischen Stufen sich hauptsächlich auf den NW.-Flügel beschränken.

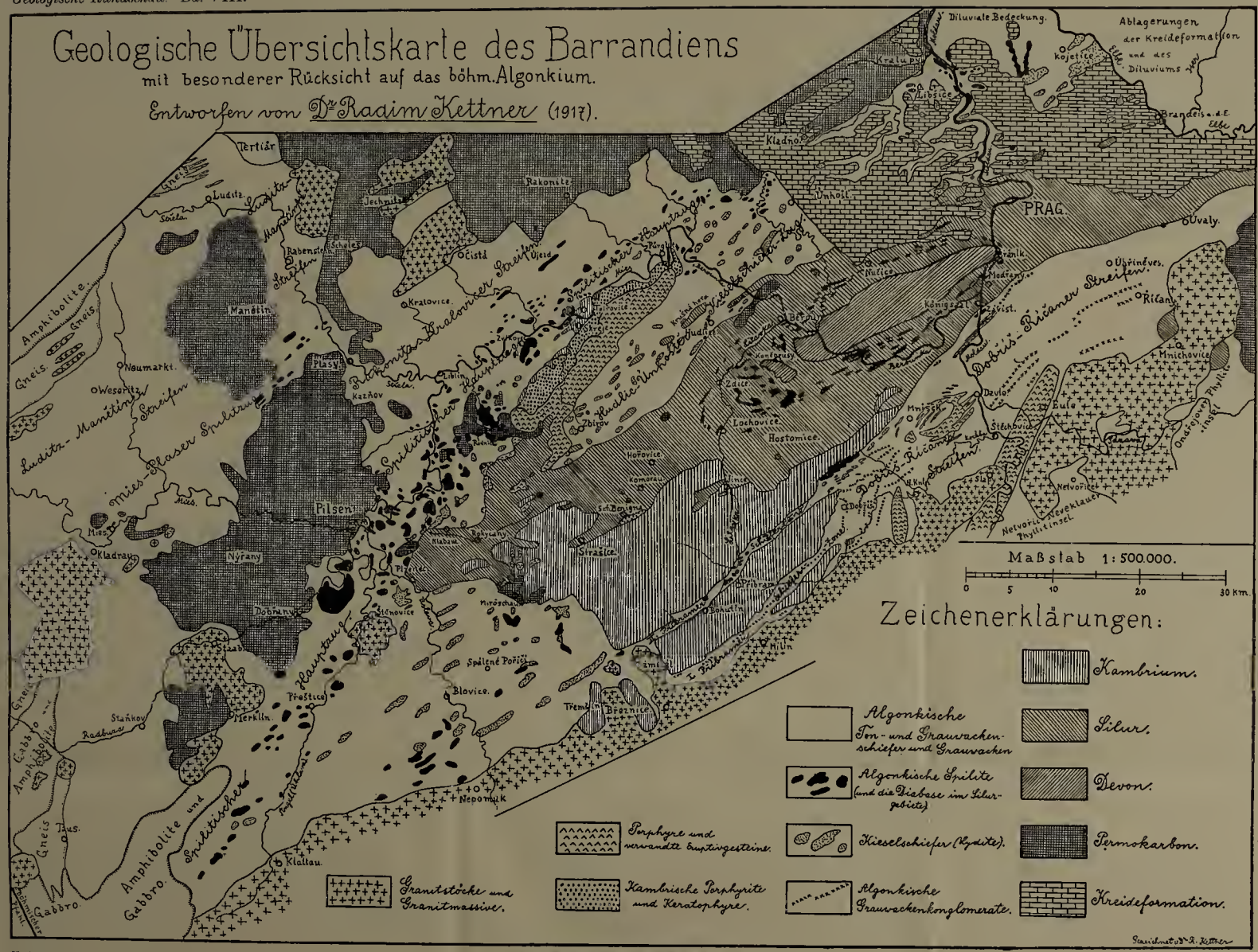
Die Unregelmäßigkeit ist nicht erst durch spätere tektonische Umwälzungen verursacht worden, vielmehr hängt sie von den paläogeographischen Verhältnissen des Barrandien in der vorkambrischen Zeit ab. Das eigentliche altpaläozoische Becken von Mittelböhmen hat keine direkten Beziehungen zu dem älteren Algonkium, auf welchem seine Schichten ruhen, denn der Absatz der altpaläozoischen Gebilde erfolgte auf den abgetragenen algonkischen Komplexen, welche schon von vornherein eine selbständige Tektonik und einen selbständigen Aufbau besaßen.[40])

Příbram, k. k. montanistische Hochschule.

---

[40]) Der Inhalt dieses Aufsatzes wurde in groben Umrissen vom Verf. schon im Jahre 1914 auf der V. Versammlung der böhm. Naturforscher und Ärzte in Prag vorgetragen. Vgl. Věstník V. sjezdu čes. přírodozpytců a lékařů v Praze 1914. S. 317—318. (Několik poznámek kotázce stratigrafického rozčlenění českého algónkia = Einige Bemerkungen zur Frage der stratigraphischen Einteilung des böhmischen Algonkiums.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Kettner.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Kettner Radim

Artikel/Article: Versuch einer stratigraphischen Einteilung des böhmischen Algonkiums 169-188