

Ueber diese beiden letzteren Fragen könnten nur Tiefbohrungen in der Gegend von Königgrätz, als dem Mittelpunkte dieses Theiles des Beckens, und bei Kríneč oder Rozdalowic näheren Aufschluss ergeben.

Welche Tiefe derartige Bohrungen erreichen müssten, um zu einem Resultate zu führen, lässt sich auch nicht annähernd angeben, weil die Anhaltspunkte zur Beurtheilung fehlen, welche Mächtigkeit die in der Mitte des Beckens bedeutend entwickelten Kreideschichten, sowie die am Riesengebirgsrande schon stark gegliederten Rothliegendeschichten erreichen.

Um demnach zu einem Resultate in der Kenntniss des grossen mittelböhmischen Beckens, namentlich mit Rücksicht auf etwaiges Vorhandensein der Steinkohlenformation innerhalb desselben zu gelangen, wäre vor allem andern eine Tiefbohrung:

1. In der Gegend zwischen Schlan, Welwarn und Budin wünschenswerth, und dieser müssten sich dann Tiefbohrungen
2. zwischen Dauba und Weisswasser,
3. in der Gegend von Jungbunzlau,
4. in der Gegend von Königgrätz und
5. zwischen Kríneč und Rozdalowic anschliessen; das Resultat der einen der vier letztgenannten dürfte vielleicht schon auf die Entscheidung der Durchführung der drei anderen massgebend werden.

6. Stache. Ueber die Steinkohlenformation der Centralalpen.

Die Untersuchungen, welche ich bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme in den Tiroler Alpen in dem vom Zillertal und vom Sillthal durchschnittenen Segment der Centralkette und ihrer Schiefervorlagen im Jahre 1870 und 1871 machte, führten mich bezüglich des Umfanges und der Ausdehnung der im Centralgebiet zur Steinkohlenformation zu rechnenden Schichtencomplexe zu einer Ansicht, welche von den früher gangbaren und auch auf den bisher publicirten Karten noch wiedergegebenen Anschauungen bedeutend abweicht. Diese Ansicht will ich hier vorläufig in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Das zuerst durch Pichler bekannt gewordene Vorkommen von Steinkohlenpflanzen führenden Schichten auf der Nordseite der Centralkette (am Steinacherjoch) ist nicht ein isolirt in abnormer Lagerung zwischen und auf Schichten einer anderen, am wenigsten einer jüngeren Periode ruhender inselartiger Rest der Steinkohlenformation, sondern er ist ein mit einem umfangreichen Schichtencomplexe, welcher die untere und obere Abtheilung Steinkohlenformation repräsentirt, stratigraphisch ganz regelrecht verbundenes oberes Glied.

2. Die der Steinkohlenzeit angehörige Schichtenreihe des Steinacherjoches, in deren höherer Abtheilung die eine reiche Farnenflora der oberen Steinkohlenformation beherbergenden thonig-glimmerigen Schiefer, Sandsteine und Conglomerate einen festen Horizont bilden, lässt einerseits eine auffallende Uebereinstimmung mit der Entwicklung der Schichtenreihe der Stangalpe nicht verkennen und gibt andererseits genügende Anhaltspunkte, um eine Parallelisirung mit jenen Kalk-, Sandstein- und Schiefercomplexen zu begründen, welche sich in breiter Zone, den nördlichen Theil der abgerutschten krystallinischen Schieferhülle

zumeist verdeckend, fast unmittelbar an den Gneisskern der Centralkette anlegen.

3. Die dem Centralstock vorliegende Zone von Schichten der Steinkohlenformation findet in dem Schichtencomplex des Steinacher-Joches ihre directe Fortsetzung; der Zusammenhang hat nur an der tiefen Einsattlungsstelle der Brennerlinie eine tiefer eingreifende und auffallendere tektonische Störung erlitten. Die mächtige Dolomit- und Kalkzone, durch welche der untere Theil des Complexes überall in hervorragender Weise markirt ist, enthält eine sehr bemerkenswerthe, überall wiederkehrende Schicht von dünnplattigen bis feinschiefrigen meist bläulichen Kalken, welche Uebergänge in schwarze, kiesligkalkige Thonschiefer, sehr häufig graphitische schwarze Spaltungsflächen und stellenweise eine ganz merkwürdige holzartige Structur zeigen. An der „langen Wand“ im Duxer Thal wurden ganz deutliche verkieselte Stengel gefunden; überdies sind die Gegend von Maierhof im Zillerthal und die Port Mader Abfälle im Oberberger Thal Fundstellen für sonderbare, pflanzliche Structur nachahmende Ausscheidungen im Kalke.

4. Ueber die Brennereinsattlung ist die Verbindung hergestellt mit den Kalkthonschiefer- und Thonschiefergebieten im Süden, und es lässt sich hoffen, dass es gelingen werde, den Zusammenhang und die Altersparallelen mit dem bekannten und sicher gestellten Complex der Steinkohlenformation der Südseite und speciell der Gailthaler Schichtenreihe aufzufinden. Andererseits wird die Verbindung unserer nördlichen Zone von Schichten der Steinkohlenformation nach Osten mit dem Complex der Radstätter Tauerngebilde gesucht werden müssen, um die zwischen der Schichtenfolge des Steinacher Joches und den von Stur (Geologie der Steiermark) genau erörterten Verhältnissen der Stangalpe bestehende Uebereinstimmung durch Mittelglieder zu verknüpfen. Bis jetzt beschränkt sich, abgesehen von der Identität der Haupt-Kalkzone das in dem Gebiet östlich vom Steinacher Fundort in den Sandstein- und Thonschieferschichten Gefundene auf einen nicht ganz zweifellosen Sigillarienrest, den ich zwischen Schmirn und Navis auffand, und einige noch weniger leicht zu deutende Pflanzenreste aus den Sandsteinen der schwarzen Schiefer des Duxthales.

Der Horizont der pflanzenführenden Hauptschicht des Steinacher-Joches ist ein etwas höherer als der der Stangalpe. Sigillarien und Calamiten sind äusserst selten, dürften aber in tiefer liegenden, gröberen Sandsteinen häufiger sein, und es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass auch der Sigillarienhorizont hier noch nachzuweisen sein wird.

Die Einwendung, dass das Fehlen von Kalk- und Dolomitbrocken aus den unterliegenden Kalkhorizonten in dem Sandstein und Conglomerat des oberen pflanzenführenden Horizontes auf stratigraphische Zusammenhanglosigkeit oder wohl gar auf ein jüngerer Alter der unterliegenden Kalke deute, ist wohl nicht stichhaltig. Zwischen den unterliegenden Kalken sind mächtige filzige Thonglimmerschiefer von mechanisch sedimentärem Ursprung abgelagert und über denselben Kalken folgt noch eine Decke von quarzitischem Thonglimmerschiefer, die ebenfalls keine Spur von Kalkmaterial zeigt. Auf diese über der Kalkbildung liegende und dieselbe früher wohl abschliessende Decke wurden erst die Quarzsandsteine und Quarzconglomerate einschliessenden Schieferschich-

ten abgelagert. Ueberdies sind auch die Conglomerate der Stangalpe keine Kalk- sondern Quarzconglomerate, und doch wären Kalkconglomerate hier viel eher und in allgemeinerer Weise zu erwarten, da das Conglomerat viel unmittelbarer an den unteren Kohlenkalk angrenzt.

Die Beobachtungen, welche ich in den Kalk- und Schiefercomplexen machte, führten mich auch zu der Ueberzeugung, dass ein späterer im Grossen wirkender Metamorphismus an dem anscheinend krystallinischen Zustande des grössten Theiles dieser Schiefergesteine nur wenig Schuld trägt, vielmehr hat die Art und Weise des mechanischen Niederschlages und die Beschaffenheit und Mischung des aus den nahen krystallinischen Gebieten direct bezogenen krystallinischen Materials, sowie das Verhältniss desselben zu dem chemisch oder in feinsten mechanischer Vertheilung niedergeschlagenen kalkigen, kiesigen oder thonigen Bindemittel das Meiste gethan. Krystallisation im feinsten mikrolithischen Sinne erfolgte dabei wohl ursprünglich während der Gesteinsbildung, nicht nachträglich durch Umbildung im Grossen im festen Gestein.

Bezüglich des Vorkommens von jüngeren Schichten in anderen Theilen des bisher untersuchten Gebietes (Trias und Lias Pichler's von der Saile, der Waldrast und den Tarnthalerköpfen u. s. w.) behalte ich mir vor, noch weitere Studien zu machen. Bis jetzt habe ich nichts sicher dafür Sprechendes auffinden können, aber auch für eine andere Deutung noch kein genügendes Material.

Die reiche Suite von Steinkohlenpflanzen, welche ich vom Steinacher Joch, zum Theil von neuen Fundstellen mitbrachte, war Bergrath Stur so freundlich, durchzusehen und das Folgende darüber mitzutheilen:

„Die von Bergrath Stache gesammelten reichlichen Suiten von Steinkohlenpflanzen aus der Umgegend des Steinacher Joch's, geben mir wieder einmal Gelegenheit, einiges vorläufig zur Förderung unserer Kenntniss der alpinen Steinkohlenflora beizutragen.

Die vorliegenden Pflanzenreste stammen von fünf verschiedenen Fundorten. Der reichhaltigste Fundort ist darunter das Steinacher Joch (Hauptfundort), von welchen ich früher einmal schon eine kleine Suite von Pflanzen, die Prof. Pichler in Innsbruck gesammelt hatte, untersuchen konnte. (Geol. der Steiermark 1871, p. 155.)

Die vorliegende Suite hat die Reihe der von dort jetzt bekannten Arten um 7 Arten vermehrt und ist die Flora des Steinacher Joches folgend zusammengesetzt:

<i>Annularia longifolia</i> Brong.	<i>Alethopteris Defranci</i> Brongn. sp.
<i>Sphenophyllum emarginatum</i> Brong.	<i>Cyatheites unitus</i> Brongn.
<i>Neuropteris flexuosa</i> Brong.	<i>oreopteroides</i> Goepf.
„ <i>auriculata</i> Brongn. ¹⁾	<i>arborescens</i> Schloth
<i>Odontopteris alpina</i> St. sp.	sp.
<i>Schizopteris cf. lactuca</i> Prest.	<i>Diplazites longifolius</i>
<i>Alethopteris Serlii</i> Brongn.	Brongn. sp.
„ <i>lonchitica</i> Brgn.	<i>Lygodium Stuckei</i> Stur.

¹⁾ Die durchschossen gedruckten Arten sind neu von diesem Fundorte.

Der zweite Fundort, mit „Steinacher Joch, obere Farbengrube“ bezeichnet, weniger reichlich, lieferte folgende Arten:

<i>Calamites</i> sp.	<i>Cyatheetes unites</i> Brongn.
<i>Annularia longifolia</i> Brongn.	<i>Stigmaria ficoides</i> Brongn.
<i>Neuropteris auriculata</i> Brongn.	

Der dritte Fundort, durch eine fast ebenso reichhaltige Suite wie der erste vertreten, liegt oberhalb Nöslach und enthält:

<i>Neuropteris auriculata</i> Br.	<i>Cyatheetes arborescens</i> Schloth. sp.
<i>Alethopteris Pluckeneti</i> Schl. sp.	<i>oreopteroides</i> Goepp.
<i>Odontopteris alpina</i> St. sp.	

Verhältnissmässig viel schlechter erhalten sind die Pflanzenreste am vierten Fundorte im „Hellenbach bei Gries“, von wo ich nur:

<i>Sphenophyllum</i> sp.	<i>Cyatheetes oreopteroides</i> Goepp.
--------------------------	--

bestimmen konnte.

Der fünfte Fundort endlich, „Uebergang von Schmirn nach Navis“, ist nur durch einen sehr unvollständigen Pflanzenrest vertreten, dessen Oberhaut gänzlich zerstört ist und an dem nur einige Rippen deutlich erhalten sind, die an Sigillarien-Abdrücke lebhaft erinnern.

Bei der Besichtigung der ersten vier Suiten fällt der gänzliche Mangel an Sigillarien, und das nur spurenweise Vorkommen von Calamiten vorerst in die Augen. Das häufige Auftreten der *Neuropteris auriculata* Brongn. im ersten und dritten Fundorte erinnert sehr lebhaft, in der Art und Weise des Vorkommens, an die Steinkohlenflora von Tergove (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1868, XVIII, p. 131).

Weiterhin scheint das Fehlen der Sigillarien und Calamiten und das Vorherrschen der Farne daran zu mahnen, dass man es hier mit einem anderen Niveau der Steinkohlenformation zu thun habe, als auf der Stangalpe. Vielleicht ist das letztere Niveau in dem Fundorte am Uebergange von Schmirn nach Navis zu suchen. Auch nicht eine Spur von Dyaaspflanzen liegt in diesen Suiten vor.

Diesen vorläufigen Angaben, da diese Suiten eine eingehendere Untersuchung als ich ihnen bis jetzt weihen konnte, wohl verdienen, füge ich noch die folgende bei.

In der Suite vom Hauptfundorte des Steinacher Joches liegt ein sehr merkwürdiger Pflanzenrest vor, welcher seiner Sonderbarkeit wegen unsere Aufmerksamkeit verdient.

Es ist ein handförmig gelappter Farn, jedoch, wie ich glaube, zufällig so erhalten, dass dessen mittlerer Lappen, entweder in Folge einer Beschädigung gänzlich fehlt, oder bei der Einbettung in die Lagerstätte in das Gestein so umgelegt wurde, dass er in dem Handstücke nicht nachzuweisen ist. Ich vergleiche diesen Farn mit *Lygodium palmatum* Schwarz und glaube, dass der alpine Pflanzenrest auch noch in dem Falle, wenn ihm ursprünglich der Mittellappen fehlen sollte, immerhin noch am zweckmässigsten der Gattung *Lygodium* eingereiht werden müsste, indem er in diesem Falle mit *Lygodium cubense* H. B. K. eine allerdings entferntere Verwandtschaft besässe.

Gerne erhalte ich die Erinnerung an die reichhaltige Aufsammlung von Steinkohlenpflanzen bei Steinach durch Bergrath Stache dadurch, dass ich diese höchst interessante Art *Lygodium Stachei* Stur nenne.“