Über

die tertiären Kohlen-Ablagerungen in *Bayern*,

von

Herrn Professor Schafhäutl.

Aus einem Schreiben des Herrn Rohatsch vom 13 Dez. vorigen Jahres im 2. Hefte des neuen Jahrbuches für 1848, S. 183 scheint mir hervorzugehen, Herr Rohatsch sey der Meinung: Man habe vor seiner Ankunft in *Bayern* über die Natur, Lagerungs-Verhältnisse und Verwendbarkeit unserer südlichen kohligen Ablagerungen in *Ober-Bayern* nichts Bemerkenswerthes gewusst. Das wäre nun ein grosser Irrthum, den ich schon des geognostischen Publikums halber nicht unberichtigt lassen kann. Schon vor dritthalbhundert Jahren, nämlich im Jahre 1594, fingen ein Bürger von *Tölz*, Kaspar Heigl und ein Hans Meier von *Augsburg* mit Erlaubniss Herzogs Wilhelm V. am hohen *Peissenberge* und in den Gerichten *Tölz* und *Schongau* einen nicht unbedeutenden Bau auf „Kohlensteinerz" an; im Jahre 1598 erhielt der Sachse Georg Stange vom Churfürst Maximilian I. ein 25-jähriges ausschliessliches Privilegium auf Steinkohlen zu bauen in *Ober-* und *Nieder-Bayern* und eröffnete mit dem oben erwähnten Meier für die damalige Zeit bedeutende Kohlen-Gruben bei *Peutting* in der Umgegend von *Schongau*. Sie setzten in einem Jahre 4000 Metzen Kohlen (den

Metzen zu 1,4906 *bayerischen* Kubikfussen = 0,37059 Hektoliter für 11 Kreutzer) an die Feuer-Arbeiter in *Augsburg* ab und verwendeten das Kohlen-Klein zum Kalkbrennen. Trotz Diesem geriethen die Unternehmer in Schulden, und im Jahr 1607 übernahm die Forsetzung des Baues Christoph Lengger am *Peissenberge*. Der dreissigjährige Kriege brachte indessen diesen so wie alle übrigen *bayrischen* Bergbaue in's Stocken, und erst im Jahre 1754 nahm man den Bau auf Steinkohlen in *Amberg* und 1763 bei *Miesbach* und am *Puchberge* bei *Benediktbeuern* auf landesherrliche Kosten wieder auf. Allein der damals ungemein niedrige Preis des Holzes brachte auch diese Unternehmung wieder in's Stocken. 1785 wurden wieder Bergbau-Versuche im *Prantl-Graben*, Land-Gerichts *Wolfrathshausen* auf Ärarial-Kosten unternommen, geriethen aber auch bald wieder in's Stocken, bis sich endlich auf Flurl's Antrag, welcher die Kohlen-Flötze um *Benediktbeuern* untersuchte, die berühmte Oberländische Steinkohlen-Gewerkschaft 1796, mit allen möglichen Mitteln von der Regierung unterstützt, bildete und am *Pensberge*, *Hohenpeissenberge* und zu *Rimselrain* zu bauen anfing. Zugleich wurden in *München* von derselben Gewerkschaft grossartige Versuche gemacht, die Steinkohlen-Feuerung statt der Holzkohlen-Feuerung einzuführen, man baute Ziegel- und Kalk-Öfen im grössten Maasstabe, und als man endlich nach vielen Versuchen die zweckmässigste Anwendung der Braunkohlen zu diesem Zwecke aufgefunden hatte, fand sich, dass der Metzen Kalk mit Braunkohle gebrannt auf 16 Kr. 3 Hllr. zu stehen kam, während er nur einen Werth von 15 Kr. im Verkaufe hatte. Man gab also natürlich diese Versuche bald wieder auf. Die Gewerkschaft liess indessen den Muth noch nicht sinken, und die Regierung unterstützte die Gewerkschaft mit aller möglichen Hilfe. Der berühmte Reichenbach, damals Ober-Lieutenant, leitete selbst die Versuche in dem churfürstlichen Zeug- und Bohr-Hause; — das Resultat indessen war: „dass, wenn das Holz im Preise nicht enorm stiege, oder die Steinkohlen nicht sehr merklich wohlfeiler würden, von den letzten kein ökonomischer Gebrauch gemacht werden könnte“. Die Lagerung dieser damals be-

kannten Steinkohlen - Flötze hat Flurl in seiner Beschreibung der Gebirge von *Bayern* etc. 1792, S. 26, 74, 86, 103 beschrieben, nämlich die am *Hohenpeissenberge*, am *Parsberge*, am *Puchberg*, bei *Gmund*, *Miesbach* und die Lignite am *Irsenberge*. In seinen Nachträgen (über die Gebirgs-Formationen der *Churpfalz-Bayerischen* Staaten, 1805) theilt er die Steinkohlen-Bildungen von *Ober-Bayern* bereits in 2 Haup-Abtheilungen — die ersten aus tiefer gelegenen Bergen mit vorwaltender Mergel-Masse bestehend, wohin er die Flötze vom *Rimselrain*, *Parsberg*, *Miesbach*, *Hohenpeissenberg* rechnete; — die zweiten vorzüglich aus Sandstein-Masse gebildet; dahin zählt er die Flötze am *Puchberge* oder *Stahlaweyer*, am *Weilerberg* bei *Murnau* und am *Staffelsee*, bei *Echelspach* an der *Amper* und bei *Hirschau* am *Leche*. Die Folge der Flötze beschreibt er um *Miesbach* im *Birkengraben* anstehend S. 24—26 sehr gut und führt darin 7 Kohlen-Flötze von ½ bis 4′ Mächtigkeit auf. Er rechnet sie nicht mehr zur Alpen-Formation der Menge der Muscheln zu Folge, welche er im Alpenkalke nicht mehr fand, und die er auch nach damals üblicher Normenklatur aufzählt.

Im Jahre 1836 bildete sich aus der Mitte unseres polytechnischen Vereines eine Aktien-Gesellschaft behufs der Aufsuchung von Stein- und Braun-Kohlen in dem bisher noch nicht in Untersuchung gekommenen Gebirgs-Terrain zwischen dem *Inn* und der *Salzach*, und gab von dem Resultate ihrer Untersuchungen umständliche Nachrichten in dem Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins für *Ober-Bayern*, 1837, S. 83, 374 etc. Sie ist gegenwärtig noch mit einigen 3—5′ mächtigen Flötzen belehnt und wird sie sobald als möglich in Angriff nehmen. 1837 nahm das kgl. Berg-Ärar den in's Freie verfallenen Bergbau am *Hohenpeissenberge* wieder auf und hält ihn noch immer in sehr schwunghaftem Betriebe. Sie hat bis jetzt über 17 mehr oder weniger mächtige Kohlen-Flötze überfahren. Im Jahre 1828 beabsichtigte der Regierungs-Rath Freyherr von Eichthal *München* mit Gas zu beleuchten und trieb am *Pensberge* einen Stollen von mehr als 105 Lachtern in's Gebirge. Er überfuhr anfangs 5, dann 4 Flötze von 3—4′ Mächtigkeit;

allein die Gas-Beleuchtung kam nicht zu Stande, und der hohe Preis der Kohlen im Vergleich mit den niedern Holz-Preisen verhinderte, dass sie zu andern Zwecken verwendet wurden. Die Erben des zu früh verstorbenen Frhr. v. Eichthal errichteten in der Gedend von *Annetsbuch* eine Glashütte und begannen den Bau auf Steinkohlen auf's Neue, um die Glasöfen mit diesen fossilen Kohlen zu heitzen. Allein die Verschiedenheit der Qualität der Kohlen-Flötze und die Eigenschaft dieser Kohlen, keinen Koke zu geben, machen ihre Anwendung sehr schwierig, und man zog zuletzt den Torf den fossilen Kohlen vor. Eine andere Gewerkschaft baute ein Kohlen-Flötz bei *Echelspach* etwa eine Stunde vom ehemaligen Kloster *Rothenbuch* und lieferte ihre Kohlen nach *Augsburg*, wo man auch Gas aus ihnen bereitete, und nach *München*. Im Jahre 1837 wurde zugleich der Kaufmann Karlingen in *Miesbach* auf ein Kohlen-Flötz bei *Miesbach* im *Sulzgraben* belehnt und hat auch mittelst einer Tages-Strecke viele Kohlen gewonnen; allein der hohe Preis dieses Brenn-Materials stand seiner allgemeinen Anwendung immer hinderlich entgegen. Beschrieben wurde das geognostische Vorkommen der damals bekannten Kohlen-Flötze sehr ausführlich vom Ober-Bergrath Schmitz in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Geschichte des Bergbaues in *Bayern*" im Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins in *Bayern*, 1840, S. 4 etc. *.

Über die Anwendung dieser fossilen Kohlen zur Gas-Beleuchtung haben die Akademiker von Yelin und Schweigger-Seidel schon 1847 ausführliche Versuche angestellt (conf. Schmitz S. 167); eben so Direktor Burkhardt in der mechanischen Baumwollen-Spinnerei zu *Augsburg* (Allg. Zeitung 1842, Nro. 110, S. 880). Chemisch, technisch, durch Einäschern, Destillation und Schmelzen mit Bleioxyd hat sie Prof. Kaiser untersucht und seine Arbeiten bekannt gemacht in den Aufsätzen: „Einige Versuche über

---

* In meinen Beiträgen zur näheren Kenntniss der *Bayerischen Voralpen*, Jb. 1846, S. 641, habe ich unsere bis jetzt bekannten Braunkohlen-Lager in dem beigegebenen Kärtchen verzeichnet und ihre Beziehung zu einander beschrieben.

Torf und Steinkohlen S. 71", — über die Prüfung fossiler Brenn-Materialien S. 279, dann zur wahren Kenntniss einiger in *Baiern* vorkommenden Stein- und Braunkohlen S. 611 (Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins 1836). Nach meiner Zurückkunft von *England* hatte ich mehre der oben benannten Kohlen analysirt durch Verbrennen im Liebig'schen Apparate mittelst chromsauren Bleioxyds und die Analyse der *Echelsbacher* Kohlen bekannt gemacht in meinem Vortrage: „Über die Anwendung fossiler Brenn-Materialien" (K. und G. Bl. des polytechnischen Vereins in *Bayern* 1842, S. 102). In diesem Aufsatze habe ich zuerst die „eigenthümliche Natur dieser Steinkohlen", wie sie Herr Rohatsch nennt, bekannt gemacht: dass diese Kohlen-Ablagerung nämlich Stücke, aber nur Stücke in sich verschliesse, welche zusammengesinterte Koke hinterlassen, also wirklich eine Art Sinterkohle bilden (S. 101), und diese färben die Kali-Lauge natürlich nicht. Die sämmtlichen Kohlen, welcher wir eben gedachten, backen jedoch im Allgemeinen nicht, so wenig als die *Häringer* Kohle, wie schon Flurl 1796 von der letzten in seiner Abhandlung: „über das Vorkommen der Steinkohle in *Häring*" S. 175 und 177 durch einen Versuch im Grossen dargethan hat; — sie besitzen also eine Eigenschaft, welche ihre Anwendung im Grossen sehr erschwert und nicht so vortheilhaft macht, als Diess bei backenden Steinkohlen der Fall seyn würde; denn diese nicht backenden Steinkohlen zerfallen, wenn sie in's Feuer geworfen werden, häufig in Stücke. Bei backenden Steinkohlen sintern diese Stücke wieder zusammen und vereinigen sich neuerdings zu grössern Massen. Bei unseren Kohlen überlegt das Kohlen-Stückwerk den Rost, verhindert den Zutritt der Luft und fällt, wenn man mittelst der Brechstange Luft verschaffen will, zum Theil halbverbrannt zwischen den Rost-Stangen durch.

Der Leser sieht also aus dieser Erläuterung, dass uns in *Bayern* unsere fossilen Brenn-Materialien und ihre „merkwürdigen Eigenschaften" sehr gut bekannt waren, ehe Herr Rohatsch von *Sachsen* nach *Bayern* kam.

Gehen wir nun zur chemischen Constitution unserer Braun-Kohle über.

Ich führe hier drei Elementar-Analysen an, in welchen ich die Kohle mittelst chromsauren Bleioxydes verbrannte. Das Verbrennen ging vollständig vor sich.

	Kohle von *Echelsbach.*	Kohle von *Miesbach.* I.	II.
Kohlenstoff	73,80	68,361	68,718
Wasserstoff	3,91	4,539	4,632
Sauerstoff	10,16	19,010	19,760
Stickstoff	2,09	1,650	1,330
Schwefel	1,60	1,080	1,120
Asche	8,32	5,360	4,440
hygroskopisches Wasser	0,12	—	—
	100	100	100

Berechnen wir den Kohlenstoff-Gehalt dieser Kohlen auf 100 Theile der verbrennlichen Substanzen ohne Asche, so erhalten wir 76,3, dann 72,1 und 71,9, im Mittel 73,46 Prozente Kohlenstoff, und vergleichen wir diesen Gehalt mit dem Gehalte der bisher bekannt gewordenen verlässigen Analysen fossiler Brenn-Materialien, so finden wir, dass dieser Kohlenstoff-Gehalt mit dem der fossilen Brenn-Materialien aus den tertiären Formationen übereinkommt, die man uneigentlich Lignite, besser Braunkohlen nennt.

Mit diesen Analysen stimmen die von andern Chemikern erhaltenen Resultate ganz gut überein.

So hat Prof. Kaiser die Braunkohle von *Miesbach* untersucht (Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins 1836, S. 77) und gefunden: Coke 48,4 Prozente,
Asche 6,7 „

Ferner dass ein Pfund bayerischen Handels-Gewichtes 2,408 Kubikfuss brauchbares Leucht-Gas gebe, während die Cannel-Kokle zu *Glasgow* 5 Cubikfuss gibt.

Hr. Professor Kobell verkokte im Jahre 1836 Braunkohlen von *Miesbach* und erhielt 48 bis 55,3 Prozent Kohle.

Professor Kaiser hat erst in neuester Zeit auf Veranlassung der bayerischen *Donau*-Dampfschifffahrt die *Miesbacher* Kohle vom Gruben-Felde des polytechnischen Vereins mit einer böhmischen Steinkohle verglichen, welche obige Gesellschaft gleichfalls in Anwendung bringt, und folgende Resultate erhalten:

	Koke.	Asche.	Gewichtstheile reduzierten Bleis.	Flüchtige Substanzen in Kohlenstoff-Äquivalenten.	Gesammt-Kohle.
Miesbacher	44,6	4,0	23,1	26,4	67,0
Böhmische Steinkohlen	68,0	4,7	26,1	13,4	76,6
					Diff. 9,6

Man sieht also daraus: die böhmische Steinkohle enthält beinahe um 10 Prozent Brennstoff mehr als unsere *Miesbacher* Stein- oder Braun-Kohlen.

Ich führe Diess desshalb an, weil hier in *München* eine Gesellschaft, welche das Braunkohlen-Flötz in *Miesbach* in sehr grossartiger Weise in Angriff nahm, die guten *Münchner* zu überreden suchte, die *Miesbacher* Braunkohlen seyen wahre Steinkohlen, und die Formation, welche die armen Geognosten für Molasse erklärt hatten, sey der wirkliche Lias.

Die fossilen Kohlen in *Oberbayern* sammt und sonders verlieren durch Digestion mit Alkohol, Äther, Terpentinöl und Schwefelalkohol keine wägbare Substanz; sie enthalten also nicht einmal das natürliche Steinkohlen-Harz von Lampadius.

Wie Herr Rohatsch auf den Gedanken kommen konnte, irgend eine fossile Kohle und noch dazu unsere Braunkohle als Asphalt-Kohle zu taufen, Das ist nicht leicht einzusehen.

Herr Rohatsch glaubt noch überdiess, die Pechkohle könne nur in der Nähe von vulkanischen oder basaltischen Gesteinen vorkommen. Aber der Name Pechkohle wurde von der Mehrzahl der Oryktognosten von dem Ansehen der Kohle hergenommen.

Schon Flurl nannte unsere Kohlen nach Lenz und Suckow Pechkohle und Schieferkohle, und z. B. Knapp in seinem Lehrbuch der chemischen Technologie 1844, S. 22 sagt: „Kompakte Massen der gewöhnlichen (pechglänzenden) Kohle heissen die Mineralogen Pechkohle“. Nur die Glanz- und Stangen-Kohle des *Meissners* erklärt v. Leonhard als Braunkohlen durch basaltische Einwirkung umgewandelt.

Mit dem „wirklichen Braunkohlen-Lager“, das Herr Rohatsch bei *Weil* angetroffen hat, ist der Wirth von

Grossweil schon seit einigen Jahren belehnt. Es ist ein Lager von Lignit oder sogenanntem bituminösem Holze und findet sich etwa 2000 Schritte hinter *Grossweil*, beinahe auf der Höhe des Hügel-Zuges rechts von der Strasse nach *Schweiganger* und *Murnau*. Das 8 Fuss mächtige Lager ist zusammengesetzt aus platt gedrückten Stämmen ganz leicht erkennbarer Eichen und Föhren, die sich noch mittelst der Säge bearbeiten lassen, und besteht aus nichts weniger als zerreiblichen Linden-Kohlen. Merkwürdig ist das geognostische Vorkommen dieses Lignits; denn er befindet sich auf der Höhe des Hügel-Zuges nur von 1—2 Fuss Moor-Erde überlagert. Welche Kraft hatte die oft mehr als 3 Fuss im Durchmesser haltenden Stämme platt gedrückt? Die 1—2 Fuss darüber liegende Damm- und Moor-Erde kann Das nicht gethan haben. Es muss also durch von den Gebirgen her kommende Strömungen das früher darüber abgelagerte Gestein wieder fortgeführt worden seyn. Welcher Wechsel von eigenthümlicher Fluth und Ebbe!

Solcher Lager von Lignit besitzen wir mehre, selbst bei *Miesbach* und am *Irsenberge*, wie schon Flurl S. 107 beschreibt. Ich besitze Stücke von Holz aus dieser Formation, an welchen man den Übergang von Lignit zur Pechkohle sehr schön beobachten kann. Diese pechglänzenden braunen Anfänge der Braunkohlen-Masse habe ich schon vor 8 Jahren in England dargestellt (also früher als Herr Göppert seine Versuche bekannt machte) und dort dargethan, dass man wirkliche Braunkohlen-Masse, in derselben chemischen Zusammensetzung nämlich, ohne Einwirkung saurer schwefelsaurer Salze nie erhalte (s. Jahrb. 1846, S. 692).

Wir kommen nun zu einem sehr wichtigen geognostischen Punkte: zur Lagerung unserer so vielfach besprochenen fossilen Kohle.

Flurl hat schon die Lagerung derselben beschrieben und auch die Petrefakte nach dem damaligen Zustande der Wissenschaft.

Beginnen wir mit dem Erscheinen des ersten Kohlen-Flötzes am südlichen Abhange des *hohen Peissenberges*. Die Flötze streichen, wie alle des ganzen Zuges, nicht vollkommen

von Westen nach Osten, sondern mit diesem Kompass-Striche einen Winkel bildend von Südost nach Nordwest, also etwa zwischen Stunde 6 und 8. Die Berge fallen widersinnig nach Süden zu ein und bestehen aus Molasse-Sandsteinen und Mergel-Schichten mit Kohlen-Schwefelwasserstoff durchdrungen. Die Kohlen-Flötze selbst sind stets im Liegenden und Hangenden unmittelbar zwischen grauen Mergel-Schichten eingelagert, welche an der Luft zerfallen und von den Arbeitern Lunge genannt werden. Der Besitzer des Bades *Sulz* am Fusse des *Hohenpeissenberges*, Herr Dr. Popp, hat einen Steinbruch in diesem Molassen-Gestein eröffnet und dabei folgende Petrefakte zu Tage gefördert:

Pholadomya Puschi
Mytilus Brardi
Mytilus affinis
Lutraria Sanna Baster.

Der Sandstein ist Molassen-Sandstein, wie ich ihn in meiner Abhandlung „Beitrag zur nähern Kenntniss der bayerischen Alpen", Jahrbuch 1846, S. 661 beschrieben. Er trägt nämlich den Charakter aller Molassen-Sandsteine.

Er ist durchaus körnig. Die Körner sind nicht gerundet, eckig, bloss Fragmente, und in der Grund-Masse opalartig milchig trübe. Zwischen ihnen liegen in vielen Schichten Körner von thonigem Braunspath, der oft zum Eisenspath wird, welche allein das Bindemittel ausmachen. Körner von schwarzgrauem Hornstein sind den milchig-trüben Körnern eingemengt und verleihen dem Steine sein graues Aussehen, das lichter wird, je weniger sich schwarzgraue Hornstein-Körner eingemengt finden.

Diess ist der Charakter des Molassen-Sandsteines vom *Peissenberge* bis an das Gebirge selbst, und desshalb bin ich geneigt, die ganze Formation von gleichem Alter zu halten.

Durch Einfluss der Atmosphärilien wird der Eisenspath zersetzt, der Molassen-Sandstein färbt sich gelblich vom Eisenoxydhydrat und zerfällt endlich an der Luft zu Sand.

Dieser Stein ist desshalb nur dann als Bau-Material zu brauchen, wenn sein Bindemittel Bitterspath mit etwas Thon-Masse ist. 17 Kohlen-Flötze wechsellagern mit grauen, Eisen-

spath-haltigen Mergeln, welche hauptsächlich voll von Cerithium margaritaceum, dann wieder von Ostrea longirostris und Unio flabellatus sind.

Der einzige Unterschied zwischen diesen Molassen-Sandsteinen vom *Peissenberge* und jenen dem Gebirge nahe, ist das grössere Quantum von kohlensaurem Kalk (Eisenspath) zwischen den Kiesel-Körnern, je weiter der Sandstein vom Gebirge entfernt liegt. Der Sandstein vom *Hohenpeissenberge* zerfällt desshalb nach der Behandlung mit Säure in Sand, während der Sandstein nahe dem Gebirge auch als Skelett noch fest zusammenhängt, d. h. nachdem die kohlensauren Basen durch Säure entfernt sind.

Ich habe in meiner oben angeführten Abhandlung, Jhrb. 1846, schon mit Bestimmtheit erklärt, unser Molassen-Sandstein sey kein Konglomerat von kleinen Rollsteinen. Die Quarz-Körner haben sich aus der Kalk-Masse während des Erhärtungs-Prozesses der Sandstein-Masse in ihre gegenwärtige Gestalt abgeschieden, und der ganze Sandstein, wie er gegenwärtig erscheint, ist eine gleichzeitige Bildung.

An den *Peissenberg* lehnen sich Hügel, in welchen der graue Sandstein plötzlich lichter wird. Er ist oft ganz angefüllt mit Cyrena subarata, dann Chenopus und Panopaea intermedia. Der lichte Molassen-Sandstein von *Mont* bei *Lausanne*, welcher Zähne von Lamna cuspidata etc. enthält, ist mit diesem sehr nahe verwandt. Er zerfällt nach der Behandlung mit Säure rasch in Sand.

In derselben Streichungs-Linie erscheinen Kohlen-Flötze, die sich von *Kurzenried* über *Ramsau* nach dem Thale hinziehen, wo die *Amper* sich plötzlich nach Osten wendet. Im Winkel selbst, beim sogenannten Leitenbauer und in der Nähe des Kohlen-Grabens gehen zwei Flötze fossiler Kohle zu Tage aus. v. Maffei liess das Flötz bei der Kohlen-Grube in Angriff nehmen; allein man war mit dem Stollen noch keine 10 Lachter aufgefahren, als durch eine Verwerfung das Flötz plötzlich aufhörte. Es hat dieselben Lagerungs-Verhältnisse, wie die am *hohen Peissenberge*, und die grauen Mergel, welche es begleiten, sind an manchen Stellen ganz umhüllt mit zahllosen ganz wohlerhaltenen Schaalen des Cerithum margaritaceum.

Weiter südlich von der *Amper*, vom Kloster *Rothenbuch* eine halbe Stunde nordwestlich, unter dem sogenannten *Schweinberge* ziehen 3 Flötze der allgemeinen Streichungs-Linie folgend hindurch. Man findet sie einerseits östlich, wenn man von dem oben genannten Hofe hinab in die Schlucht steigt, im *Amper*-Bette, auf der andern Seite in beiden Abhängen des Thal-Baches zwischen *Moos* und dem *Krummengraben* von *Hirschau* am *Lecht* hinunterziehend zu Tage ausgehen. Es befinden sich Kohlen-Schichten darunter, welche wirklich gleich der Cannel-Kohle, in Splittern an einem Lichte angebrannt von selbst mit hell-leuchtender Flamme fortbrennen, wie ein Kerzenlicht. Sie werden wieder von dunkelgrauem Mergel begleitet. In ihm finden sich zahllose Exemplare von

Mytilus Brardi
„ acutirostris

von 2‴ bis ½′ Länge, an welchen sich selbst die natürliche Farbe der Schaalen erhalten hat. Unter ihnen erscheint hie und da Cerithium margaritaceum.

Die rechtsinnige Lagerung der ausgezeichneten Kohle von *Echelspach* habe ich schon in meiner oben zitirten Abhandlung S. 681 beschrieben.

Die Schichten-Folge ist hier im tiefen *Ammer*-Thale durch den Fluss blossgelegt. Das 1½′ mächtige Kohlen-Flötz setzt durch den Fluss in das gegenüberstehende Gehänge, und man hat auch das Gegen-Trumm in Angriff genommen. Das Flötz zwischen schiefrigem Mergel hat zur Sohle unseren grauen Molassen-Sandstein mit thonigem Bitterspath zum Bindemittel und wird desshalb häufig zu vorzüglichen Schleifsteinen verarbeitet; das Dach besteht wieder aus Molassen-Sandstein, in welchem das Bindemittel Braunspath ist. Der Stein nimmt hier bald ein gelbliches Ansehen an, ohne jedoch sich aufzulockern. Er wird desshalb als Bau-Material benützt. Die Sohle ruht auf regelmässig und sehr dünn geschieferten Mergeln, welche man eine Stunde lang das Thal aufwärts verfolgen kann.

In dieser Richtung, weiter gegen das Gebirge zu, ist bis jezt kein Flöiz fossiler Kohlen noch aufgefunden worden, obwohl wenigstens noch eins zu vermuthen ist, welches, wie das

Kärtchen lehrt, als Fortsetzung des bei *Zwingen* erschürften angesehen werden muss.

Als Fortsetzung der oben beschriebenen Flötze im Osten sind die Flötze von *Schönrain* und *Annelsbuch*, die vom *Pensberge* mit Mergeln voll von Mytilus acutirostris und unten Cerithium margaritaceum, also dieselben Schichten wie die von *Rothenbuch* an der *Amper* und die am *Stallauerweiher* anzunehmen; noch weiter östlich liegen endlich wieder als Fortsetzung in derselben Streichungs-Linie die Flötze am *Irsenberg* (Lignit), bei *Reisach*, *Miesbach*, am *Parsberge*, im *Salzgraben* und bei *Gmund*, und noch weiter gegen Osten als Fortsetzung des *Miesbacher* das 6 Fuss mächtige Flötz am *Kaltenbach* bei *Au* und ein nicht weniger mächtiges am *Au-Bach* selbst, worauf der polytechnische Verein belehnt ist.

Die Lagerungen im *Sulzgraben* hat Flurl in seinen Beiträgen S. 24, wie wir schon gemeldet, umständlich beschrieben.

Ich habe hier nur zu bemerken: in den dem Gebirge am nächsten gelegenen Kohlen-Flötzen wird der Molassen-Sandstein, den wir oben beschrieben, grobkörniger, und ein Stück-Mergel fängt hier häufiger an aufzutreten, der ursprünglich weiss, von Bitumen gelb gefärbt ist, das sich unter Entwickelung eines Phosphor-artigen Geruchs bei Auflösung in Säuren abscheidet.

In den grauen Mergeln, welche oft sehr schön geschichtet in den Bacheissen, z. B. hinter *Murnau*, in der Schlucht zwischen *Ramsee* und *Mühlhabing*, dann in der beim *Abdecker* und jenseits der Strasse gegen Osten in den Steinbrüchen über *Mühlhagen*, zwischen unserem Molassen-Sandstein anstehen, wo die Schichten überall beinahe seiger einschiessen, treten Cyrenen als die häufigsten Versteinerungen auf.

In der erst genannten Schlucht finden wir den dünngeschichteten Mergel mit der kleinen Cyrena striatula Münst. oft ganz vollgefüllt.

Höher hinan findet sich wieder Cyrena cuneiformis.

Viele dieser Stein-Schichten zerfallen an der Luft in einen gelben Sand. Die meisten jedoch hinterlassen in Säuren ein zusammenhängendes Skelett. Die Molassen-Sandsteine von den *Mühlhagener* Steinbrüchen bei *Murnau* kommen sehr nahe

mit dem Molassen-Sandsteine von *St. Gallen* überein, der auf Nagelfluh ruht.

Schon bei *Rimselrain* 1½ Stunden nördlich von *Tölz* ist der häufig mit Erdharz überzogene Mergel ganz von Cyrena subarata bedeckt, und bei *Miesbach* wechseln dieselben Schichten mit solchen, welche

Tornatella gigantea,
„ fasciata,
Cerithium margaritaceum,
„ plicatum,
Turritella tornata,
Natica dilatata

an einer Stelle untereinander gemengt enthalten.

Die dunkler gefärbten Mergel-Schichten mit Cyrena, welche bei *Steinbach* auf Molassen-Sandstein liegen und von Kalk-Mergel oder Nagelflue bedeckt werden, sind eigentlich von denselben Molassen-Sandsteinen, jedoch viel Thon-reicher. Mit ihnen kommen die Molassen-Sandsteine von *St. Gallen* überein mit ihnen Turritellen, Panopäen, Lutrarien etc.

Aus allen diesen Petrefakten geht wohl unzweideutig hervor, dass die Sandstein-Gebilde, in welchen unsere fossilen Kohlen vorkommen — das wirkliche Molassen-Gebilde, und also alle unsere fossilen Kohlen zwischen diesen Schichten abgelagert wirklich unzweideutige Braunkohlen-Schichten seyen.

Herr Rohatsch nennt diese Formation „sogenannte Molasse“ und hofft man werde ihr einst einen andern Platz im Systeme anweisen. Warum denn? Um die Braunkohlen derselben zu Steinkohlen umzuformen? Die Molasse hat ihre Stellung im Systeme der Thierwelt gemäss erhalten, welche sie in sich verschliesst.

Man wird eine Formation, welche Thier-Gattungen enthält, welche durch sogar noch jetzt lebende repräsentirt werden, nicht zurück in eine Periode versetzen wollen, in welcher nicht nur alle Gattungen, sondern sogar viele Geschlechter ausgestorben sind!

Herr Rohatsch glaubt ferner, die Kohlen-Flötze in der

Streichungs-Linie des *Häringer* Flötzes treten unter dem Alpen-Kalke hervor! Das wird keiner glauben, welcher je die Lagerung dieser Flötze genau untersucht hat. Vom *Häringer* Flötze hat schon Flurl in seiner akademischen Rede 1811* dargethan, dass dieses Flötz in einer Mulde abgelagert seye, mit einer Wahrscheinlichkeit, die an Gewissheit grenzt. Älter sind jedoch diese Kohlen-Flötze gewiss, als die unseren. Die Kohle selbst ist kompakter; die Lagerungs-Verhältnisse sind anders; die Mergel haben eine ganz andere Zusammensetzung und Farbe, als die unsern. In den Konglomeraten, welche das Hangende des *Häringer* Flötzes bilden, finden sich häufig Bruchstücke, welche Nummuliten enthalten, und Gesteins-Arten, welche unserem Granit-Marmor bei *Neubeuren* gleichen. Die Flötze sind also jedenfalls vor unserem Nummuliten-Zuge abgelagert worden.

Endlich erzählt uns Herr Rohatsch noch, auf den braunrothen Sandstein, von Murchison *Kressenberger* Nummuliten-Sandstein genannt, und auf das gleiche Gestein bei *Neubeuern*, *Branenburg*, *Enzenau* etc., folge ein Thonschiefer-Gebirg, das an manchen Stellen in wirklichen Kieselschiefer übergehe. Das ist doch etwas stark!

Der sogenannte braune Sandstein findet sich nur am *Kressenberg* und bei *Neubeuern*, bei *Engenau* und im ganzen Zug östlich und westlich findet sich kein solcher Sandstein mehr, wie ich in meinen Beiträgen, Jahrbuch 1846, S. 656—658 dargethan; er wird da durch Kalkstein ersetzt.

Das auf diese Flötze folgende Thonschiefer-Gebirge des Herrn Rohatsch ist nichts weiter als ein Sandstein-Gebilde, mit grauen und schwarzen Mergel-Lagern wechselnd.

Ich habe diese Gebilde, die sich unmittelbar an die Molasse anreihen, in meiner schon oben zitirten Abhandlung S. 662 etc. beschrieben, von den Hauptgruppen die chemische Analyse beigefügt und gezeigt, dass die Sandstein-Bildungen stets kohlensauren Kalk enthalten; der Sandstein also ein

---

* Über das Vorkommen der Steinkohlen zu *Häring*.

Kalk-Sandstein nur eine fortgesetzte höhere Entwikelung unserer so eben beschriebenen Molasse-Sandsteine ist; darum brausen alle diese Bildungen und noch mehr die zwischen ihnen liegenden Mergel, welche vortrefflichen hydraulischen Kalk geben, mit Säuren auf. Wie man diese von Kohle oft dunkelgefärbten Sandstein-Schiefer mit Thonschiefer verwechseln kann, ist mir unbegreiflich und noch unbegreiflicher, wie man feine dichte körnige Sandsteine und Hornstein-Ausscheidungen, wie ich sie in diesem Schichtenzuge im Jb. 1846, S. 669, 670, beschrieben und analysirt habe, für Kieselschiefer halten könne! In diesem Zuge finden sich die von mir beschriebenen Petrefakte:

Aptychus lamellosus
Ammonites Amalthcus
„ hecticus
„ fimbriatns
„ costatus
„ Bucklandi etc.

vgl. Jb. 1847, S. 804.

Am *Pruftkogel* 1½ Stunden hinter *Schliersee* namentlich will Herr Rohatsch diese merkwürdige Erscheinung beobachtet haben!

Schon Flurl in seiner Beschreibung der Gebirge von *Bayern* und der *Ober-Pfalz* im Jahre 1792, der den Kieselschiefer gar wohl kannte und beschrieb (man vergleiche S. 116, 371, 376, 412), hatte eine richtigere Idee von dieser Gegend. Er sagt: „Im Grunde ist es das nämliche Kalkstein-Gebirge, wie jenes, welches sich um *Tegernsee* herumzieht, und ein schwärzlich grauer Hornstein ist sein beständiger Begleiter“. Eben so hat sich Herr Rohatsch durch die rothe Farbe mancher Gesteine täuschen lassen und sie für thonigen Roth-Eisenstein gehalten.

Dass sich unsere guten Vorfahren dadurch haben irre machen lassen, welche an dem oben genannten *Pruftkogel* einen 100 Lachter langen Stollen in's Gebirge trieben, ohne irgend ein brauchbares Erz zu finden, wie uns gleichfalls Herr Flurl S. 101 erzählt, ist diesen wohl zu verzeihen, obschon Flurl recht gut sagt: „Manche Stufe zeigt auf ihrer ver-

witterten Oberfläche so vielen Eisenocker, dass man auf ein sehr ergiebiges Eisenerz schliessen könnte; zerschlägt man sie aber, so bemerkt man von innen nichts, als einen mit Eisenocker durchdrungenen Kalkstein".

In der That rührt die Färbung des Gesteins in dieser Gegend von zersetztem Eisenspathe her, welcher das Färbende der Gesteine in ganzen Schichten-Zügen ausmacht, wie ich in meiner oft angeführten Abhandlung S. 677 gezeigt. Bedeutende Butzen-Werke aus Brauneisenstein entstanden und entstehen zum Theil noch aus sich zersetzendem Schwefelkies, wobei sich häufig gediegener Schwefel abscheidet, S. 688.

Neben diesem findet sich aber ein vortrefflicher Eisenstein, welcher bisher den Augen der Forscher entgangen, in demselben Schichten-Zuge; dieser ist aber ein Spatheisenstein, den ich in obiger Abhandlung S. 664 beschrieben und der chemischen Analyse unterworfen habe, ohne welche man überhaupt bei nicht krystallisirten Mineralien immer im Finstern tappt.

Dem mikroskopischen und chemischen Verhalten zu Folge sind unsere obigen Sandstein-Schichten zum grossen Theil eher noch jünger, als die *Schweitzer* Molasse. Stellen wir endlich zum Schlusse auch die Petrefakte unserer Kohlen-Formation noch einmal zusammen, so haben wir:

Ostrea longirostris Pholadomya Puschi Mytilus Brardi „ affinis „ acutirostris Panopaea intermedia Lutraria Sanna	obere Meeres-Formation, jüngere Gruppe.
Cyrena subarata „ cuneiformis „ trigona „ aequalis „ striatula Unio flabellatus „ Lavateri	tertiäre Süsswasser-Formation.

Cerithium margaritaceum » plicatum Turritella tornata Tornatella fasciata » gigantea Melania Natica	obere Meeres-Formation, ältere Gruppe der Schichten näher am Gebirge zu bei *Miesbach*.

Wir haben hier eine Reihe von Konchylien, welche alle ohne Ausnahme der jüngern und ältern Abtheilung der oberen tertiären Formation oder der pliocenen und miocenen Formation Lyell's angehören *.

Wer diese Formation dem Lias einreihen will, der kann es thun; er kann sie dann aber aus demselben Grunde zwischen die Grauwacken-Bildungen einschieben.

---

* Auch jene jüngere Gruppe der oberen Meeres-Formation ist ihren Versteinerungen zufolge miocän, und nicht pliocän. Br.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 1848

Autor(en)/Author(s): Schafhäutl Karl Emil von

Artikel/Article: Über die tertiären Kohlen-Ablagerungen in Bayern 641-657