

bis viermal, je nach Größe des Vogels, in weiches Zeitungspapier, dann lege man ihn in Holzwolle gebettet in eine Pappschachtel oder einen Cylinder aus Steifdeckel. Bei Bahnsendungen empfiehlt sich eine entsprechend starke Kiste und sorgfältige Packung. Im Sommer lege man unter die Holzwolle noch fein geschnittenes Reisig von Nadelhölzern als Einbettung, was die Entwicklung von Wärme, besonders wenn mehrere Stücke zugleich versendet werden, verhindert. Das Packen in Fichtenzweigen, statt Papierumwicklung, wie es z. B. bei Auerhähnen und Fasanen u. üblich ist, ist für Präparationszwecke sehr nachtheilig und kann Schuld daran tragen, daß der Vogel total unbrauchbar ankommt. Das Abbalgen behufs Conservierung des Balges darf der Laie unter keinen Umständen vornehmen, weil dies die ganze Arbeit des Conservators gründlich verderben könnte.“

## Bemerkungen über einige Braunkohlenablagerungen in Kärnten.

Von Dr. Richard Canaval.

(Schluß.)

Eigenthümliche Terrainverhältnisse ermöglichten es, das Becken von Liescha mit Stollen aufzuschließen, die außerhalb desselben angesteckt wurden.

Der enge, sogenannte Lieschaner Graben, welcher bei Prävali im Mießthale ausmündet, verquert anfänglich das Grundgebirge und zertheilt sich dann in mehrere seichte Gräben und Wasserrisse, welche die tertiären Ablagerungen des flachen Kessels von Liescha durchziehen. Im oberen Theile des Grabens schneidet seine Richtung unter ziemlich spitzem Winkel die Muldenachse, so daß die beiden tiefsten Stollen, Barbara und Francisci,<sup>25)</sup> welche das Grundgebirge durchbrechen, in mäßiger Länge das Flöz erreichen konnten.

Einen ähnlichen Verlauf wie der Lieschaner Graben besitzt zwar auch der weiter östlich gelegene Barbara-Graben, das oben erwähnte Verhalten des Flözes nächst demselben läßt es jedoch als nicht abgeschlossen erscheinen, daß sich schon zur Zeit der Kohlenablagerung ein Wasserlauf in der Richtung dieses Grabens bewegte. War ein

<sup>25)</sup> Vergl. das von Seeland publicierte Grubenbild in der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 4. Jahrgang, 1872.

solcher damals vorhanden, so mußten auch Einschwemmungen von taubem Material, die zur Bildung der thonigen und sandigen Zwischenmittel im Flöße Anlaß gaben, stattfinden, wogegen im Gebiete des Lieschaner Grabens, dem kein solcher Wasserlauf entsprach, derartige Zwischenmittel nicht abgelagert wurden.

Die Fortsetzung des Braunkohlenbeckens der Liescha<sup>26)</sup> nach Westen bilden die Kohlenablagerungen der Bergbaue Mieß, Oberloibach und Homberg.

Ueber das bereits ausgebaute Kohlenvorkommen von Mieß, dessen schon Kiepel<sup>27)</sup> gedenkt und auf das 1826 die erste Verleihung an Franz Brunner erfolgte, haben Seeland<sup>28)</sup> und Pichler<sup>29)</sup> berichtet.

Pichler schloß seiner detaillierten Arbeit eine geognostische Uebersichtskarte und ein Profil an, aus welchen die Grenzen des Kohlenbeckens und die Lagerungsverhältnisse entnommen werden können.

Gleichfalls im Jahre 1826 fand an Franz Brunner auch eine Grubenfeldverleihung auf das westlich von Mieß gelegene Kohlenvorkommen in Oberloibach statt, welches, wie dies Seeland<sup>30)</sup> hervorhebt, die westliche Fortsetzung des Südflügels der Lieschaner, beziehungsweise Mießener Kohlenmulde repräsentiert. Das Flöz fällt am Ausgehenden steil nach N und legt sich in der Tiefe, soweit die bisherigen Aufschlüsse ein Urtheil zulassen, flacher. Nach Angabe des Herrn Bergverwalters G. Pungengruber soll bei dem Gehöste Ratschnigg das Flöz ein Verflächen von  $70^{\circ}$  besessen haben, im Ferdinandsstollen betrug nach Sprung<sup>31)</sup> das generelle Einfallen  $45^{\circ}$  nach  $22^{\text{h}}$ , und in dem 38 m tiefen Gabriela-Schacht habe ich 1892 selbst ein Verflächen von  $18-21^{\circ}$  nach  $21^{\text{h}}$  abgenommen.

Der Wettertschacht durchfuhr nach Sprung:

<sup>26)</sup> Ueber den feuerfesten Thon von Liescha vergl. auch Brunlechner „Die Minerale des Herzogthumes Kärnten“, Klagenfurt, 1884, p. 56.

<sup>27)</sup> Prechtl, Jahrbücher des k. k. polytechnischen Instituts in Wien. 2 Bd. 1820, p. 91.

<sup>28)</sup> Specialkatalog, p. 97.

<sup>29)</sup> Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 5. Jahrg. 1873, p. 204.

<sup>30)</sup> Specialkatalog, p. 101.

<sup>31)</sup> Tunnner, „Die steiermärkisch-ständische montanistische Lehranstalt zu Bordenberg“, 1. Jahrg. 1841, p. 78.

1. Gehängschutt („Schotter aus mehr oder weniger eckigen Bruchstücken des dahinter liegenden Kalkgebirges“);
2. eine ziemlich dünne Lehmlage;
3. Kohle, 1·6 m mächtig, durch ein Lehmmittel in zwei Bänke getheilt;
4. Lehm, 1·3 m mächtig;
5. Kohlen und Lehm, 1·9 bis 2·2 m mächtig und „so fein gemengt, daß die Kohlen nicht brauchbar sind“;
6. weißen Thon mit eckigen Quarzstücken.

Ein Profil durch das Kohlenflöz nächst dem Gabriela-Schacht zeigt nachstehende Schichtenfolge:

Hängend=Letten;

1. Kohle . . . . .	0·2 m
2. Lettenmittel . . . . .	2·8 „
3. Kohle . . . . .	0·5 „
4. Letten . . . . .	0·3 „
5. Kohle . . . . .	0·3 „
6. Letten . . . . .	0·2 „
7. Kohle . . . . .	0·4 „
8. Letten . . . . .	0·2 „
9. Kohle . . . . .	0·4 „
10. Letten . . . . .	0·2 „
11. Kohle . . . . .	0·4 „
12. Letten . . . . .	1·0 „
13. Kohle . . . . .	0·5 „
14. Letten . . . . .	0·5 „
15. Kohle . . . . .	0·5 „
16. Letten . . . . .	1·7 „
17. Kohle . . . . .	0·4 „
18. Letten . . . . .	0·2 „
19. Kohle . . . . .	0·1 „
20. Letten . . . . .	0·1 „
21. Kohle . . . . .	0·3 „
22. Letten . . . . .	0·7 „
23. Kohle . . . . .	0·6 „

Liegend=Thon.

Wie Sprung berichtet, verfolgte der Ferdinandstollen das Flöz auf 230 m gegen Westen, worauf dasselbe durch Kalkschutt

abgeschnitten wurde. Für seine weitere Fortsetzung spricht jedoch der Umstand, daß über Tags Kohlen Spuren vorkommen.<sup>32)</sup> Dem Verflachen nach ist das Flöz auf 112 m<sup>33)</sup> constatirt worden.

Ueber den Heizwert der Loibacher Kohlen enthalten die Arbeiten v. Hauer's<sup>34)</sup> und Seeland's<sup>35)</sup> einige Angaben, wogegen über den Bergbaubetrieb, der durch bedeutende Wasserzugänge sehr erschwert wurde, Sprung Mittheilungen macht.

Nach v. Hauer stand von 1829 bis 1857 der ganze Bau unter Wasser, eine Angabe, die wohl nur hinsichtlich des Tiefbaues, der nach Kossjwall<sup>36)</sup> 1855 vieler zuzügender Wässer wegen aufgegeben war, richtig sein kann.

Das Kohlenvorkommen von Homberg, welches der damalige Bergverwalter in Biescha, Anton v. Webern, anfangs der Fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts erschürfte und auf das die erste Verleihung im Jahre 1858 an Georg Graf Thurn erfolgte, haben gleichfalls Seeland<sup>37)</sup> und Pichler<sup>38)</sup> geschildert. Der sehr eingehenden Beschreibung des letzteren ist auch eine geologische Uebersichtskarte und ein Profil beigegeben.

Zur Ergänzung der Angaben Pichler's über die Schichtenfolge, welche der Vincenz-Schacht durchfuhr, dürfte das folgende Profil durch den neuen, nördlich vom Vincenz-Schacht gelegenen Wetterschacht von Interesse sein.

Mit diesem Schacht wurden durchjunken:

1. Taggebirge . . . . .	0·6 m;
2. leetiger Thon . . . . .	1·4 "
3. Letten . . . . .	4·0 "
4. sandiger, grauer Thon . . . . .	4·6 "
5. bläulicher Tegel . . . . .	5·4 "
6. sandiger, grauer Thon . . . . .	11·0 "
7. bräunlicher Sand mit Kohlen Spuren	0·3 "
8. grobkörniger, grauer Sand . . . . .	0·7 "

<sup>32)</sup> Vergl. Hartnigg, Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1872, p. 68 und 164.

<sup>33)</sup> „Die Mineralkohlen Oesterreichs u. c.“, Wien 1870, p. 152.

<sup>34)</sup> l. c. p. 136.

<sup>35)</sup> Specialkatalog, p. 100.

<sup>36)</sup> l. c. p. 120.

<sup>37)</sup> Specialkatalog, p. 58.

<sup>38)</sup> l. c. p. 204.

9. bräunlicher Sand mit Kohlenspiuren	0·2 m ;
10. grauer, grobkörniger Sand . . . . .	0·8 "
11. bläulicher Tegel . . . . .	1·1 "
12. grauer Thon . . . . .	1·9 "
13. bläulicher Tegel . . . . .	4·0 "
14. brauner Letten mit einer Kohlennacht	0·5 "
15. bläulicher Tegel . . . . .	2·5 "
16. grauer Thon . . . . .	0·6 "
17. eisenhüssiger Thon . . . . .	1·1 "
18. grünlicher Thon . . . . .	1·3 "
19. grünlicher Sand . . . . .	1·5 "
20. brauner Letten . . . . .	0·6 "
21. grauer, grobkörniger Sand . . . . .	3·9 "
22. grauer Thon . . . . .	4·0 "
23. brauner Tegel . . . . .	0·5 "
24. brauner, schieferiger Thon . . . . .	1·5 "
25. grauer Thon . . . . .	5·0 "
26. " " . . . . .	6·8 "
27. Hangend-Kohle . . . . .	0·2 "
28. grauer Thon . . . . .	4·5 "
29. Kohle . . . . .	1·0 "

Das 5·7 m mächtige Kohlenflöz ist mit dem Schachte nicht durchbrochen worden.

Eine muldenförmige Lagerung des Flözes hat schon Pichler vermuthet und die Anfang der Neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von Bergverwalter G. Pungengruber gemachten Aufschlüsse haben diese Annahme bestätigt.

Das Flöz verflächt anfänglich nach N, legt sich dann sählig und nimmt hierauf ein Südfallen an, dessen Größe bis auf 32° ansteigt. Im Tiefsten dieser O—W streichenden Mulde setzt eine gleichfalls O—W streichende Ueberschiebung durch, welche unter 25° gegen N einfällt. Nach dieser Fläche erscheint der nördliche Flögel über den stehengebliebenen südlichen um einen kleinen Betrag gegen S vorgeschoben, wobei gleichzeitig ein Lettenkeil zwischen den beiden Flöztrümmern eingepreßt wurde. Dieser Lettenkeil wird von Spiegelflächen durchsetzt und seine Mächtigkeit nimmt nach dem Verflächen der Ueberschiebung, also in der Richtung von S nach N ab. Für die Annahme, daß hier factisch ein Bruch erfolgte, sprechen aber nicht

nur diese Spiegelflächen, sondern auch die mürbe Kohle nächst der Ueberschiebung, sowie der gewaltige Druck, welcher sich in einer parallel zur Ueberschiebung im Flöztiessen aufgefahrenen Grundstrecke bemerklich machte. Die Unmöglichkeit, diese Strecke in Zimmerung zu erhalten, beschleunigte die Einstellung des Betriebes, welche 1894 erfolgte.

Die in den letzten Betriebsjahren erzielten Aufschlüsse weisen indes darauf hin, daß die Entwicklung des Flözes am nördlichen Flügel eine reinere als am südlichen sei. Das Flöz enthält hier weniger viele taube Zwischenmittel als dort, eine Erscheinung, die ein Analogon zu dem Verhalten des Flözes dem Streichen nach bildet, da in der Richtung von O nach W, wie dies Pichler hervorhebt, die Anzahl der einzelnen Kohlenbänke und Zwischenmittel durch weitere Zertheilung derselben zu-, dagegen aber die Mächtigkeit der einzelnen Kohlenbänke bis zur Unbauwürdigkeit abnimmt.

Zur Ergänzung dieser Notizen mögen noch die Ergebnisse dreier Bohrungen Platz finden, welche Herr Bergingenieur R. Komposch in Brüx Mitte der Neunziger Jahre des abgelaufenen Jahrhunderts vornehmen ließ. Herr Professor N. Brunlechner, der dieselben leitete, hatte die Güte, mir die Bohrerresultate mitzutheilen und die Punkte, an welchen sich die Bohrlöcher befanden, in die Specialkarte (Zone 19, Col. XI) einzutragen. Nach diesen Eintragungen habe ich sodann die (geographischen) Coordinaten bestimmt, mit Hilfe welcher diese Punkte leicht wieder aufgefunden werden können.

Das Bohrloch Nr. 1, nordöstlich von Ronobez und knapp nördlich von der Südbahnstrecke Klagenfurt—Marburg in 32° 26'5" Länge und 46° 34'6" Breite durchfuhr:

1. Humus . . . . .	0:30 m	0:30 m	Gesamttiefe
2. Kalkschotter . . . . .	6:70 "	7:00 "	" "
3. gelben, schlammigen Sand .	1:70 "	8:70 "	" "
4. blauen, schlammigen Sand .	1:30 "	10:00 "	" "
5. gelben, sandigen Letten mit Geröllen . . . . .	4:20 "	14:20 "	" "
6. grauen Letten mit Geröllen	1:60 "	15:80 "	" "
7. Phyllitbreccie . . . . .	0:20 "	16:00 "	" "
8. graublauen Schieferthon . .	0:40 "	16:40 "	" "
9. graphitischen Schieferthon .	2:40 "	18:80 "	" "
10. Graphitschiefer mit Quarz- linsen . . . . .	1:70 "	20:50 "	" "

Das Bohrloch Nr. 2, südlich von der Bahnstation Bleiburg in 32° 27'3" Länge und 46° 34'2" Breite verquerte:

1. Humus . . . . .	0·50 m	0·50 m	Gesamtteufe
2. Kalkschotter . . . . .	2·00 "	2·50 "	"
3. Conglomerat . . . . .	17·00 "	19·50 "	"
4. Schotter mit eingelagerten Conglomeratschichten . . .	7·90 "	27·40 "	"
5. Conglomerat . . . . .	0·80 "	28·20 "	"
6. Kalkschotter . . . . .	1·20 "	29·40 "	"
7. braunen Lehm mit Geröllen	0·80 "	30·20 "	"
8. Conglomerat . . . . .	0·90 "	31·10 "	"
9. gelben, schlammigen Letten .	0·60 "	31·70 "	"
10. sandigen Letten mit Geröllen	1·80 "	33·50 "	"
11. grauen, sandigen Letten . .	0·40 "	33·90 "	"
12. graugelben Letten . . . . .	1·20 "	35·10 "	"
13. graugelben Letten mit Ge- röllen . . . . .	1·65 "	36·75 "	"
14. grauen Letten mit Phyllit- stückchen . . . . .	2·15 "	38·90 "	"
15. braunen Lehm . . . . .	0·75 "	39·65 "	"
16. graublauen Quarzphyllit . .	3·35 "	43·00 "	"
17. dunkelbraunen Quarzphyllit	3·80 "	46·80 "	"
18. graphitischen Quarzphyllit mit Schwefelkies . . . . .	7·30 "	54·10 "	"

Die mit diesen Bohrlochern durchfahrenen Conglomerate gehören wohl dem „geschichteten, also fluviatilem, zum Theil conglomeriertem Diluvium“ an, aus dem nach Hoefler<sup>39)</sup> auch die Ebene bei Wölfermarkt besteht, und nicht den „obermiocänen Conglomeratbildungen“ (Teller<sup>40)</sup>)

Das Bohrloch Nr. 3, nordöstlich von Wackendorf in 32° 23'7" Länge und 46° 33'5" Breite, durchteufte:

1. Humus . . . . .	0·60 m	0·60 m	Gesamtteufe
2. braunen Letten mit Geröllen	0·30 "	0·90 "	"
3. braunen Letten . . . . .	0·60 "	1·50 "	"
4. braunen Letten mit Geröllen	0·30 "	1·80 "	"

<sup>39)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1894. 44. Bd., p. 538.

<sup>40)</sup> l. c. p. 206.

5. braunen Letten mit Conchilienfchalen . . . . .	1·40 m	3·20 m	Gesamttteufe
6. braunen Letten mit Geröllcn	1·30 "	4·50 "	" "
7. Kalkschotter mit Conglomerat	2·00 "	6·50 "	" "
8. sandiges Kalkgerölle . . . . .	1·60 "	8·10 "	" "
9. großes Kalkgerölle . . . . .	2·40 "	10·50 "	" "
10. Conglomerat . . . . .	0·90 "	11·40 "	" "
11. sandiges Kalkgerölle . . . . .	6·80 "	18·20 "	" "
12. Conglomerat . . . . .	1·10 "	19·30 "	" "
13. Kalkgerölle mit Conglomerat- schicht . . . . .	3·55 "	22·85 "	" "
14. Conglomerat . . . . .	2·35 "	25·20 "	" "
15. grau-grünen, sandigen Letten	2·30 "	27·50 "	" "
16. grauen Tegel mit Kalk- geröllcn . . . . .	1·10 "	28·60 "	" "
17. sandigen, grauen Tegel . . . . .	2·60 "	31·20 "	" "
18. sandigen, grauen Tegel mit Kohlenspuren . . . . .	1·00 "	32·20 "	" "
19. grauen Tegel mit Kalkgeröllcn	14·80 "	47·00 "	" "
20. grauen Schieferthon . . . . .	1·00 "	48·00 "	" "
21. grau-grünen Schieferthon . . . . .	1·00 "	49·00 "	" "
22. breccienartiges Conglomerat	4·00 "	53·00 "	" "
23. graubraunen Letten mit Ge- röllcn . . . . .	0·95 "	53·95 "	" "
24. sandigen, graublauen Letten	1·15 "	55·10 "	" "
25. grauen Letten . . . . .	2·90 "	58·00 "	" "
26. grauen Letten mit Geröllcn . . . . .	1·30 "	59·30 "	" "
27. lichtgrauen Letten . . . . .	2·20 "	61·50 "	" "
28. grauen, sandigen Letten . . . . .	0·90 "	62·40 "	" "
29. graublauen, festen Letten . . . . .	0·90 "	63·30 "	" "
30. grauen Letten mit Geröllcn	1·45 "	64·75 "	" "
31. grauen, sandigen Letten . . . . .	0·75 "	65·50 "	" "
32. dunkelgrauen Letten . . . . .	0·40 "	65·90 "	" "
33. dunkelbraunen Letten . . . . .	0·30 "	66·20 "	" "
34. grünen Letten mit Quarzsand	0·40 "	66·60 "	" "
35. grauen, sandigen Letten . . . . .	1·40 "	68·00 "	" "
36. grauen, sandigen Letten mit Geröllcn . . . . .	0·70 "	68·70 "	" "

37. gelben Letten . . . . .	0·25 m	68·95 m	Gesamttiefe
38. grauen, sandigen Letten mit Geröll . . . . .	1·35 "	70·30 "	"
39. graugrünen Letten mit Quarz- körnern . . . . .	4·90 "	75·20 "	"
40. gelben Letten . . . . .	1·10 "	76·30 "	"
41. graubraunen Letten . . . . .	0·40 "	76·70 "	"
42. lichtblauen, sandigen Letten .	0·30 "	77·00 "	"
43. braungelben Letten . . . . .	0·40 "	77·40 "	"
44. braungelben Letten mit brau- ner Lettenschicht . . . . .	0·70 "	78·10 "	"
45. grauen, thonigen Sandstein .	2·70 "	80·80 "	"
46. graugrünen, sandigen Letten	12·50 "	93·30 "	"
47. braungelben Letten . . . . .	3·20 "	96·50 "	"
48. lichtgrauen Letten . . . . .	0·80 "	97·30 "	"
49. dunkelgrauen Letten . . . . .	0·30 "	97·60 "	"
50. lichtgrauen Letten . . . . .	1·30 "	98·90 "	"
51. gelben Letten . . . . .	0·70 "	99·60 "	"
52. lichtgrauen Letten . . . . .	0 50 "	100·10 "	"
53. gelben Letten . . . . .	1·90 "	102·00 "	"
54. lichtgrauen Letten . . . . .	1·20 "	103·20 "	"
55. lichtgrauen, thonigen Sand- stein . . . . .	2·20 "	105·40 "	"
56. Conglomerat . . . . .	3·10 "	108·50 "	"
57. gelben Letten . . . . .	1·00 "	109·50 "	"
58. lichtgrauen, sandigen Letten .	1·40 "	110·90 "	"
59. dunkelgrauen Letten . . . . .	0·95 "	111·85 "	"
60. lichtgrauen Letten . . . . .	0·75 "	112·60 "	"
61. lichtgrauen Letten mit Ge- röll . . . . .	0·78 "	113·35 "	"
62. Conglomerat . . . . .	0·65 "	114·00 "	"
63. lichtgrauen Tegel . . . . .	0·70 "	114·70 "	"
64. lichtgrauen Tegel mit brauner Lettenschicht . . . . .	0·90 "	115·60 "	"
65. lichtgrauen, sandigen Tegel .	1·20 "	116·80 "	"
66. dunkelgrauen Tegel . . . . .	0·30 "	117·10 "	"
67. lichtgrauen Tegel . . . . .	1·25 "	118·35 "	"
68. dunkelgrauen, sandigen Tegel	1·00 "	119·35 "	"

69.	dunkelgelben Tegel . . . . .	1·95 m	121·30 m	Gesamttteufe
70.	eine blaue und gelbe Letten- schicht . . . . .	1·20 "	122·50 "	"
71.	dunkelgelben, sandigen Letten	7·65 "	130·15 "	"
72.	graugrünen, sandigen Letten	0·55 "	130·70 "	"
73.	grauen Letten mit Kalk-, Quarz- und Phyllitstückchen	11·30 "	142·00 "	"
74.	gelben Letten . . . . .	1·60 "	143·60 "	"
75.	graugrünen, sandigen Letten .	1·70 "	145·30 "	"
76.	gelben Letten . . . . .	2·10 "	147·40 "	"
77.	graugrünen Letten mit Quarz-, Phyllit- und Porphyrstückchen	9·00 "	156·40 "	"
78.	gelben Letten . . . . .	2·70 "	159·10 "	"
79.	grauen Letten mit Quarz- und Phyllitstückchen . . . . .	17·40 "	176·50 "	"
80.	graubraunen, sandigen Letten	2·60 "	179·10 "	"
81.	dunkelgrauen, sandigen Letten	1·90 "	181·00 "	"
82.	graubraunen, sandigen Letten	6·00 "	187·00 "	"
83.	dunkelgelben Letten . . . . .	2·00 "	189·00 "	"
84.	grauen Letten . . . . .	2·10 "	191·10 "	"
85.	dunkelgrauen Tegel . . . . .	1·40 "	192·50 "	"
86.	grauen, sandigen Letten . . .	5·30 "	197·80 "	"
87.	dunkelgelben Letten . . . . .	3·70 "	201·50 "	"
88.	grünen, sandigen Letten . . .	1·65 "	203·15 "	"
89.	dunkelgelben Letten . . . . .	2·35 "	205·50 "	"
90.	grauen, sandigen Letten . . .	2·50 "	207·00 "	"
91.	blauen Letten (Schieferthon)	2·00 "	209·00 "	"
92.	grauen Letten (Schieferthon)	0·30 "	209·30 "	"
93.	graugrünen Letten mit Quarz- und Phyllitstückchen . . . . .	1·15 "	210·45 "	"
94.	dunkelgrünen Letten mit Kohlenspiuren . . . . .	1·55 "	212·00 "	"
95.	blauen Letten mit Quarz- und Phyllitstückchen . . . . .	5·25 "	217·25 "	"
96.	dunkelgelben Letten . . . . .	4·05 "	221·30 "	"
97.	grauen, grobsandigen Letten	2·15 "	223·30 "	"
98.	dunkelgrünen, grobsandigen Letten . . . . .	2·45 "	225·75 "	"

99.	dunkelgelben Letten . . . . .	7·35 m	233·10 m	Gesamttiefe
100.	grauen, grobsandigen Letten	1·70 "	234·80 "	"
101.	dunkelgelben Letten . . . . .	1·70 "	236·50 "	"
102.	dunkelgrauen Letten . . . . .	3·10 "	239·60 "	"
103.	dunkelgrauen, grobsandigen Letten . . . . .	8·30 "	247·90 "	"
104.	dunkelgrauen Letten . . . . .	1·15 "	249·05 "	"
105.	dunkelgrauen, grobsandigen Letten . . . . .	1·20 "	251·15 "	"
106.	dunkelgrauen Letten . . . . .	4·05 "	255·20 "	"
107.	dunkelgrauen, feinsandigen Letten . . . . .	1·40 "	256·60 "	"
108.	dunkelgrauen, grobsandigen Letten . . . . .	15·85 "	272·45 "	"
109.	blaugrauen, eisen-schüffigen Letten . . . . .	4·05 "	276·30 "	"
110.	dunkelgrauen, grobsandigen Letten . . . . .	11·30 "	287·80 "	"
111.	dunkelgrauen Letten . . . . .	14·60 "	302·45 "	"
112.	dunkelgrünen Schieferthon .	7·05 "	309·45 "	"
113.	dunkelgrauen, grobsandigen Letten . . . . .	9·90 "	319·40 "	"
114.	dunkelblauen, aufgelösten Letten . . . . .	7·45 "	326·85 "	"
115.	dunkelblauen Schieferthon.			

Ihrem geologischen Alter nach wahrscheinlich jünger als die kohlenführenden Ablagerungen von Liescha sind, wie bereits oben bemerkt worden ist, die Lignitvorkommen von St. Philippen, Stein an der Drau und Penken.

Die kleine und zum größeren Theil wohl schon ausgebaute Kohlenmulde zu St. Philippen bei Sonnegg im Saunthale, auf welche nach Kiepel<sup>41)</sup> Blasius Mayer eine Glashütte gründen wollte, lieferte das Material zu den Heizversuchen Burger's,<sup>42)</sup> den ältesten, die mit einheimischen Kohlen vorgenommen wurden.

<sup>41)</sup> l. c.

<sup>42)</sup> Kärntnerische Zeitschrift, 4. Bd., Klagenfurt 1823, p. 141.

Ueber die geologischen Verhältnisse dieser Ablagerung berichtete Seeland<sup>43)</sup> und über die Resultate neuerer Heizversuche Hoefler.<sup>44)</sup>

Ueber das Lignitvorkommen von Stein an der Drau, unmittelbar bei der Haltestelle Ruckersdorf der Südbahn, liegen gleichfalls Mittheilungen von Seeland<sup>45)</sup> vor.

Im Jahre 1858 bestanden hier zwei Schurffschächte: Karl-Schacht, der später unter die Aufschüttung des Bahndammes kam, im Westen und Valentin-Schacht im Osten.

Der Karl-Schacht durchfuhr:

1. Lehm . . . . .	6·95 m
2. Kohle . . . . .	0·34 "
3. Lehm . . . . .	1·90 "
4. Kohle . . . . .	0·26 "
5. Lehm . . . . .	12·64 "
6. Kohle . . . . .	0·32 "
7. lichtgrauen Mergel und Thon mit zahlreichen Blattab- drücken . . . . .	1·26 "
8. Kohle . . . . .	1·58 "

Der Valentin-Schacht verquerte:

1. gelben Lehm . . . . .	5·69 m
2. Kohle . . . . .	1·42 "
3. lehmigen Schotter . . . . .	0·32 "
4. Kohle . . . . .	1·90 "

Und der in jüngster Zeit abgeteuft Neuschacht überfuhr:

1. Schotter . . . . .	3·53 m
2. Conglomerat . . . . .	2·60 "
3. Letten . . . . .	1·00 "
4. Kohle . . . . .	0·65 "
5. Letten . . . . .	1·35 "
6. Kohle . . . . .	0·05 "
7. Letten . . . . .	0·16 "
8. Kohle . . . . .	0·30 "
9. Letten . . . . .	1·31 "

<sup>43)</sup> Spezialkatalog, p. 101.

<sup>44)</sup> Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 6. Jahrgang, 1874, p. 229.

<sup>45)</sup> Spezialkatalog, p. 102.

10. Kohle . . . . .	0·20 m
11. Letten . . . . .	0·68 "
12. Kohle . . . . .	0·57 "
13. Letten . . . . .	0·20 "
14. Kohle . . . . .	0·65 "
15. Letten . . . . .	0·30 "
16. Kohle . . . . .	2·15 "

Die Ausbisse der kohlenführenden Straten befinden sich in dem schmalen Raum zwischen dem südlichen Ufer der Drau und der Bahnlinie. Dieser Umstand, sowie die ungünstige Lage des nur sehr schwach nach S einfallenden, fast ebensöhlig gelagerten Flöztes im Inundationsgebiete der Drau waren wohl die Hauptursachen, daß der Bergbaubetrieb in Stein über das Versuchsstadium bisher nie hinausgekommen ist.

Unter dem Namen „Steinkohlenbergbau Keutschach“ erscheinen in dem öffentlichen Bergbuche die in älterer Zeit verliehenen Grubenfelder, welche am Turia-Walde südlich von Penken bei Welden am Wörthersee gelegen sind und die auf Lignitvorkommen erworben wurden.

Das Auftreten von Kohle in dieser Gegend wird bereits von Riepel<sup>46)</sup> erwähnt, doch datiert die erste Verleihung an Gottfried Ebner v. Ebenthal erst aus dem Jahre 1827. Da man damals Stein- und Braunkohle noch nicht strenge auseinander hielt, ist die Bezeichnung „Steinkohlenbergbau“ verständlich.

Ami Boue<sup>47)</sup> theilte auch dieses Kohlenvorkommen der Molasse zu und seiner Anschauung schloß sich Layer<sup>48)</sup> an, dem wir die erste eingehendere Schilderung desselben verdanken.

Neuere Mittheilungen über die Keutschacher Kohlenablagerung liegen von Peter<sup>49)</sup>, Zerenner,<sup>50)</sup> Stur,<sup>51)</sup> Seeland,<sup>52)</sup> Wacek,<sup>53)</sup> Hartmann<sup>54)</sup> und Teller<sup>55)</sup> vor.

<sup>46)</sup> l. c.

<sup>47)</sup> l. c.

<sup>48)</sup> l. c. p. 16.

<sup>49)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 6. Bd. 1855, p. 567.

<sup>50)</sup> Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, p. 346.

<sup>51)</sup> l. c.

<sup>52)</sup> Specialkatalog, p. 103.

<sup>53)</sup> l. c.

<sup>54)</sup> Das seenreiche Keutschachthal, Klagenfurt, 1890, p. 25.

<sup>55)</sup> l. c. p. 205.

Der „Turia-Wald“<sup>56)</sup> bildet den westlichsten Ausläufer des langgestreckten Mittelgebirges, welches sich zwischen dem Thale von Keutschach und jenem der Drau erhebt. Es ist dies ein von flachen Gräben und Mulden durchzogenes Hochplateau, dessen Länge von O nach W circa 2·8 km und dessen Breite von S nach N circa 2·0 km mißt, das eine durchschnittliche Seehöhe von ungefähr 800 m besitzt und dessen bedeutendste Erhebung, der „Kronawetfels“, 867 m Seehöhe erreicht.

Nach N, W und zum Theile auch nach S fällt dieses Plateau in steilen, zum Theile fast senkrechten Wänden ab, die von einem Conglomerat mit kalkigem Bindemittel<sup>57)</sup> gebildet werden, das weiter nach Osten die Hauptmasse des Höhenzuges der Sattniß zusammensetzt.

Teller hat diese aus einer Wechsellagerung schotteriger und sandiger Absätze hervorgegangenen Sedimente als „obermiocäne Conglomeratbildungen“ ausgeschieden.

Unter dem Conglomerat, welches eine 60 bis 100 m mächtige Platte bildet, liegen die lignitführenden Tegel, in denen bisher ein Hangend- und ein Liegendflöz bekannt wurden und unter diesen das Grundgebirge. Letzteres wird von Quarzphylliten und quarzigen Dolomiten gebildet, welche die ältere geologische Landesaufnahme als Gailthaler Schiefer und Gailthaler Kalk bezeichnet<sup>58)</sup> und die nördlich vom Turia-Walde den Hügelzug zwischen Kathreinsberg (783 m) und Blaschischen-See, südlich davon aber die Kuppe des Rupertiberger (719 m) aufbauen.

Layer hat diese Lagerungsverhältnisse zuerst klar erkannt und daraus gefolgert, „daß man überall, wo die Nagelsfluh ansteht, geognostischen Grund hat, die Kohlen unter derselben zu suchen“. Dieser Schluß trifft zur Gänze nicht zu, ein Umstand, der Peters bewogen haben mag, zwar gleichfalls die kohlenführenden Ablagerungen für älter als das Conglomerat zu halten, dabei jedoch anzunehmen, das letzteres discordant jene überdecke. Eigenthümliche Störungen, welche am Nord- und Westabhange des Turia-Waldes auftreten, unterstützten die Anschauung Peters, deren Unrichtigkeit erst die Aufschlüsse des Eduard-Stollens darlegten.

<sup>56)</sup> Vergl. Zone 19, Col. X der Specialkarte 1 : 75.000.

<sup>57)</sup> Vergl. Höfer, Eschermak, Mineralogische und petrographische Mittheilungen, 2. Bd. 1880, p. 325.

<sup>58)</sup> Vergl. Brunsechner, Carinthia II, 1897, p. 192.

Eine recht gute Uebersicht über die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse des Revieres gibt eine von Herrn Alexis Freiherrn May de Madiis zusammengestellte Karte, die bei S. und F. Leon in Klagenfurt erschien. Als Grundlagen derselben dienten einerseits die Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt, andererseits die mark-scheiderischen Mappierungen.

Die älteren Baue befanden sich am Nord- und am Westabhange des Turia-Waldes in mäßiger Höhe über der Thalsohle. Am Nordabhange lagen die Gruben: Ida-Stollen, Barbara-Stollen, Josefi- und Christoph-Stollen, dann am Westabhange: Höfer-Stollen, August-Stollen, Antoni-Stollen und Miskulnigg-Stollen.

Jede dieser Gruben baute auf einem selbständigen Flöztheile, einem Flöztrumm, und nach dem Streichen der Ausrichtungsstrecken zu schließen, lagen diese Flöztrümmer derart, daß sie nördlich vom Turia-Walde ein ungefähr ost-westliches, westlich davon aber ein nord-südliches Streichen besaßen.

Das Einfallen war gegen den Turia-Wald hin, also nach S, SO und O gerichtet und stieg stellenweise über 30°.

Die Bildung dieser, dem Streichen und Berflächen nach ziemlich eng umgrenzten Flöztrümmer wurde erst durch die bergmännischen Arbeiten aufgeklärt, welche v. May einleitete.

Von der insbesondere auch durch Höfer und v. Mojsovics vertretenen Anschauung ausgehend, daß es sich hier um Bruchstücke eines unter dem Conglomerate des Turia-Waldes liegenden Flöztes handle, teufte 1876 v. May knapp am Fuße des Westrandes dieses Plateaus, nordwestlich von der Cöte 846 m, ein 70 m tiefes Bohrloch ab, erreichte mit demselben das Hangendflöz und schloß dieses sodann mit dem Eduard-Stollen in Ruach auf.

Der am 22. November 1876 in 635 m Seehöhe angeschlagene Stollen wurde von W nach O (8<sup>h</sup> 6' 26'') eingetrieben und mit demselben mehrere Flözpußen und Conglomerat-Schollen durchfahren.

Im 290. m erreichte man sodann das nach W abgebogene Hangendflöz, durchbrach dasselbe und kam hierauf mit einem 14 m hohen Ausbruch in den ruhig gelagerten, unter 1½ bis 2° nach N einfallenden Flöztheil unter dem Turia-Walde. Zur Erleichterung der Förderung wurde in dem nach W abgobenen Flöztheile ein 16 m langer, unter 22° ansteigender Bremsberg gelegt und hierauf von dem Kopfe dieses Bremsberges aus das Flöz weiter aufgeschlossen,

so daß schon am 28. Juli 1879 die Freifahrung erfolgen konnte, welche zur Verleihung des Braunkohlenbergbaues Turia führte. Der Wetterlöschung wegen ist später an Stelle des oben erwähnten Bohrloches ein Wetterschacht hergestellt worden, der es ermöglichte, das Flöz auf circa 400 m nach O und circa 100 m nach S zu verfolgen.

Durch diese Arbeiten ist einerseits die Richtigkeit der Anschauung Lagers erwiesen, andererseits aber auch dargethan worden, daß die Flözstrümmen am nördlichen und westlichen Abhange des Turia-Waldes wohl der Hauptsache nach als das Resultat von Rutschungen zu bezeichnen sind, welche in den plastischen Thonen im Liegenden der Conglomeratplatte stattfanden.

Schon Nöggerath<sup>59)</sup> hat derartige Rutschungen beschrieben; ein vollkommenes Analogon zu den Verhältnissen am Turia-Walde bilden aber die von Penk<sup>60)</sup> erörterten Felsrutschungen im deutschen Alpenvorlande.

Auf undurchlässigem Tertiärmergel des Obermiocäns (Flinz) lagert hier eine durchlässige diluviale Nagelschub. Die Wässer sickern durch diese hindurch und sammeln sich auf dem Flinz, welcher durchfeuchtet und plastisch wird. An den Thalgehängen nun weicht der Flinz unter der Last der durchlässigen Schicht aus, diese verliert ihre Stütze, es reißen Klüfte zwischen der stabil gebliebenen und der ihrer festen Basis beraubten Partie auf und die letztere gleitet, ihre plastische Unterlage aufstauend, abwärts. Am Turia-Walde sind in dieser Weise mit den plastischen Thonen auch die in denselben befindlichen Flöze verschoben worden und die Lage der so entstandenen Flözstrümmen erinnert lebhaft an die Skizze, durch welche Penk die analogen Vorgänge im Alpenvorlande erläutert. Für die Mitwirkung von Sickerwässern spricht aber hier nicht nur die schon von Lajer hervorgehobene Thatsache, daß an der Gesteinscheide zwischen dem Conglomerate und den darunter liegenden Tegeln Quellen auftreten, sondern auch der Umstand, daß man beim Vortriebe des Eduard-Stollens eine recht beträchtliche derartige Quelle erschrotpete. Dieselbe entströmt einer offenen Kluft (Krack) in der letzten Conglomeratscholle, circa 50 m westlich vom Fuße des Bremsberges, und liefert ziemlich constant 0.3 m<sup>3</sup> pro Secunde. Ein Profil durch den Eduard-Stollen verquert:

<sup>59)</sup> Vergl. Bischof Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 3. Bd., Bonn, 1866, p. 617.

<sup>60)</sup> Morphologie der Erdoberfläche, Stuttgart, 1894, p. 225.

1.	Conglomerat,	
2.	Tegel mit vereinzelt Kohlenmähten	41·0 m
3.	Kohle	0·3 "
4.	Letten	0·1 "
5.	Kohle	0·7 "
6.	Letten	0·3 "
7.	Kohle	0·1 "
8.	Letten	0·1 "
9.	Kohle	0·2 "
10.	Letten	0·1 "
11.	Kohle	0·3 "
12.	Letten	0·1 "
13.	Kohle	0·2 "
14.	Letten	0·1 "
15.	Kohle	0·3 "
16.	Letten	0·1 "
17.	Kohle	0·3 "
18.	Letten	0·1 "
19.	Kohle	0·9 "
20.	Letten	0·3 "
21.	Kohle	0·3 "
22.	Letten	0·1 "
23.	Kohle	0·3 "
24.	Letten	0·1 "
25.	Kohle	0·1 "
26.	Letten	0·1 "
27.	Kohle	0·3 "
28.	feuerfesten Thon	10·3 "
29.	Kohlenletten	0·3 "
30.	Kohle	0·4 "
31.	Letten	0·1 "
32.	Kohle	0·9 "
33.	Liegendthon, in dem man 36 m abbohrte, ohne aus demselben herauszukommen.	

Im Hangendflöz gibt 1 m<sup>3</sup> Auschieb durchschnittlich 7·6 q bergfeuchter Kohle.

Gegen den Nordrand der Mulde nimmt die Flözmächtigkeit zu und stieg hier nach Peter's bis auf 7·6 m. Die Stärke der tauben

Zwischenmittel ist da am geringsten, wogegen dieselbe nach S allmählich wächst, so daß ein am Ottosch nördlich vom Kupertiberg abgeteufter Schurfschacht nur mehr geringmächtige Kohlenlagen aufschloß. Dieser Schacht und das daran anschließende Bohrloch durchzuführen:

1. Conglomerat . . . . .	9·60 m
2. grauen Tegel . . . . .	2·90 "
3. festen, grauen Letten . . . . .	2·46 "
4. schwärzlich=braunen Tegel . . . . .	1·35 "
5. Kohle . . . . .	0·10 "
6. schwärzlich=braunen Tegel . . . . .	0·20 "
7. Kohle . . . . .	0·20 "
8. festen, grauen Letten . . . . .	1·19 "
9. schwärzlich=braunen Tegel mit einer 10 cm starken Kohlenlage . . . . .	1·20 "
10. grauen Tegel . . . . .	2·98 "
11. Kohle . . . . .	0·65 "
12. Tegel mit Kohlennähten . . . . .	0·50 "
13. Kohle . . . . .	0·16 "
14. Tegel mit Kohlennähten . . . . .	0·85 "
15. Kohle . . . . .	0·31 "
Sohle des Schurfschachtes.	
16. grauen, glimmerigen Tegel . . . . .	1·50 "
17. weißen, feuerfesten Liegendthon . . . . .	4·36 "
18. Phyllit . . . . .	1·90 "
19. graphitischen Phyllit . . . . .	0·20 "
20. Phyllit . . . . .	1·25 "

Die Gesamtmenge der Kohle unter dem Turia-Walde wurde von Höfer auf 4,000.000 t, von Rochata auf 8,000.000 t und von dem Director der Zinkhütte Corphalie, E. Pfaff, auf 15,000.000 t geschätzt.

Infolge der ungünstigen Verkehrsverhältnisse und des Fehlens einer Bahnverbindung ist jedoch die Kohlenförderung schon seit längerer Zeit eingestellt und jetzt auch der Eduard-Stollen zum größeren Theile nicht mehr gangbar.

Die Kohle des Turia-Waldes ist theils lichtbrauner Lignit, in dem Hartmann „die getüpfelten Prosenchymzellen, aus denen das Holz der Coniferen besteht“, deutlich zu erkennen vermochte, theils schwärzlich=braune, erdige Moor Kohle.

L a y e r fand im Flöze selbst „ganze Straten von Blättern“; eine nähere Untersuchung derartiger, vegetabilischer Nester steht jedoch noch aus. Dieselben scheinen am nördlichen Rande der Kohlenablagerung wesentlich häufiger als in den weiter südlich gelegenen Flözpartien aufzutreten.

Der Lignit besitzt nach einer Probe P a t e r a s: 11·90 % Wasser und 3·25 % Asche, die Moorkohle dagegen: 18·50 % Wasser und 13·90 % Asche.

Ein Gewichtstheil bei 100° C. getrockneten Lignits reducirt 19·95 und ein Gewichtstheil Moorkohle 16·85 Gewichtstheile Pb. Ersterer liefert daher 4508, letztere 3803 Cal.<sup>61)</sup>

Das Ausbringen an Kokeskohle mit 82·4 % C. entsprechend 6442 Cal. beträgt nach K o c h a t a 40 bis 50 %.

Nach P f a f f ist der Aschengehalt der Kohle des Turia-Waldes meist nur 4 bis 5 %, derselbe steigt jedoch in einzelnen Flözbänken bis auf 26 %.

Als Mittelwert kann 10 bis 15 % Asche, 25 % Wasser, 40 bis 45 % Kokeskohle und 0·85 % S angenommen werden.

Das spezifische Gewicht der bergfeuchten Kohle ist 1·26 bis 1·33. Ergebnisse von Heizversuchen mit Kohle vom Turia-Walde sind von H ö f e r<sup>62)</sup> und B e r e n n e r<sup>63)</sup> veröffentlicht worden.

Eine am 20. October 1879 auf der Südbahnstrecke Marburg—Mürzzuschlag mit dieser Kohle vorgenommene Probefahrt lieferte folgendes Resultat:

Streckenlänge . . . . .	160·5 km
durchschnittliche Belastung . . . . .	378·4 t
Kohlenverbrauch im ganzen . . . . .	10.144 kg
verdampftes Wasser (4° C.) im ganzen . . . . .	28.800 "
durchschnittliche, effective Dampfspannung . . . . .	7 Atm.
Kohlenverbrauch per Zug-Kilometer . . . . .	63·4 kg
Kohlenverbrauch per 1000 km t . . . . .	167·5 "
1 kg Kohle verdampft Wasser . . . . .	2·8 "
1 kg Kohle hat erzeugt . . . . .	1793 Cal.
100 kg Kohle sind äquivalent . . . . .	38·8 kg Kokes.

<sup>61)</sup> Vergl. auch v. H a u e r, l. c. p. 45. (Lignit von Schießing.)

<sup>62)</sup> Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 6. Jahrgang, 1874, p. 229.

<sup>63)</sup> Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, p. 346.

Die Verbrennungs-Rückstände wogen im ganzen 1684 kg = 16.6 % des Kohlengewichtes.

Ueber den feuerfesten Thon zwischen Hangend- und Liegendflöz machte Patera nachstehende Mittheilung:

HCl löst ohne Aufbrausen eine geringe Menge von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CaO und MgO, der Rückstand besteht aus  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , etwas  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CaO und MgO.

Thonstückchen, die durch mehrere Stunden in der Muffel einer starken Rothglühhitze ausgesetzt wurden, blieben, ohne zu fritten, vollkommen scharfkantig, veränderten jedoch ihre graue Farbe in eine röthlichgelbe. Im Sessström-Ofen ließen derartige Stückchen auch bei anhaltender Weißglühhitze nicht die geringste Neigung zum Schmelzen oder Fritten erkennen.

Pfaff hebt hervor, daß der Thon zwar nicht von der allergrößten Feuerbeständigkeit sei, derselbe jedoch zur Erzeugung gewöhnlicher, feuerfester Steine gebraucht werden könne. Sollte man, wie dies der damalige Besitzer Carvilain beabsichtigte, auf die Turiaföhle eine Zinkhütte gründen, so werde es gewiß möglich sein, diesen Thon bei der Fabrication von Muffeln u. dgl. mitzuverwenden.

Im feuerfesten Thone treten Sphärosiderit-Concretionen auf, die ab und zu recht bedeutende Dimensionen erreichen. So fand ich gelegentlich meiner ersten Befahrung des Eduard-Stollens eine ellipsoidische, derartige Concretion von 80 cm Länge und 60 cm Breite. Im Innern dieser Concretionen befinden sich zahlreiche, unregelmäßige Raracke, welche an die beim Austrocknen des Thones entstehenden Risse erinnern und deren Weite nach außen hin allmählich abnimmt.

Ueber die Fortsetzung der lignitführenden Tegel des Turia-Waldes dem Streichen nach ist wenig bekannt. Hartmann<sup>64)</sup> bemerkt, daß nächst dem Gehöfte Ziegler am Rauschensee (Erjausz-Teich der älteren Specialkarte) „mehrere Lignitflöze mit wechselnder, im ganzen nur geringer Mächtigkeit“ erbohrt wurden und nächst Röttmannsdorf soll seinerzeit mit einem Schurfschachte ein Kohlenflöz von 1.3 m Mächtigkeit durchfahren worden sein.

Das schon Bayer<sup>65)</sup> bekannte Auftreten von Braunkohle nächst Feistritz in Rosenthal bringt Seeland<sup>66)</sup> mit einem Gegenflügel des

<sup>64)</sup> l. c. p. 27.

<sup>65)</sup> l. c. p. 19.

<sup>66)</sup> Specialkatalog, p. 103.

Kohlenvorkommens am Turia-Walde in Zusammenhang, zu dessen Annahme er durch die abnormale Flözlagerung am Nordabhange dieses Plateaus veranlaßt wurde. Es hat indes gleichfalls schon L a y e r, und vielleicht mit Recht, das gleiche Alter des Feistritzer Vorkommens mit jenem von Penken bezweifelt, und die Lagerungsverhältnisse unter der Conglomeratplatte des Turia-Waldes selbst schließen wohl die Annahme einer solchen Synklinale vollständig aus. Dagegen könnte die lignitische Kohle des Groß-Suchagrabens<sup>67)</sup> östlich von Maria Glend im Rosenthale jener am Turia-Walde gleichgestellt werden.

Ich verdanke das folgende Profil, welches am westlichen Gehänge dieses Grabens in der Richtung von S nach N aufgenommen wurde, Herrn Bergdirector S e ß in Deutsch-Feistritz.

Es folgen aufeinander:

1. (Trias=?) Kalk	
2. Conglomerat, gemengt mit Kohlenstücken . . . . .	11·0 m
3. Kohle und Mergel . . . . .	3·3 "
4. Mergel . . . . .	3·7 "
5. Conglomerat . . . . .	14·0 "
6. Kohle . . . . .	0·1 "
7. Mergel . . . . .	2·0 "
8. Conglomerat . . . . .	4·5 "
9. Kohle und Mergel . . . . .	0·7 "
10. Conglomerat . . . . .	18·0 "
11. Mergel und Sandstein . . . . .	9·0 "
12. Kohle . . . . .	0·2 "
13. Mergel . . . . .	2·7 "
14. Conglomerat . . . . .	10·3 "
15. Kohle . . . . .	0·15 "
16. Mergel . . . . .	2·5 "
17. Conglomerat . . . . .	17·0 "
18. Mergel . . . . .	5·2 "
19. Kohle . . . . .	0·03 "
20. Conglomerat . . . . .	9·0 "
21. Mergel . . . . .	1·0 "
22. Kohle . . . . .	0·02 "

<sup>67)</sup> Vergl. v. Hauer, l. c. p. 45. (Suchathal.)

23. Mergel . . . . .	1·0	m
24. Sandstein . . . . .	4·0	„
25. Conglomerat . . . . .	19·0	„
26. Kohle . . . . .	0·03	„
27. Conglomerat . . . . .	4·0	„
28. Kohle . . . . .	0·01	„
29. Conglomerat . . . . .	16·0	„
30. Mergel . . . . .	1·0	„
31. Kohle . . . . .	0·15	„
32. Mergel . . . . .	11·0	„
33. Conglomerat . . . . .	8·4	„
34. Sandstein . . . . .	2·3	„
35. Conglomerat . . . . .	30·0	„

Die Mächtigkeiten sind scheinbare und beziehen sich auf ein südliches Verflächen von 45°.

Das Auftreten von Braunkohle bei Finkenstein, beziehungsweise Latschach am Faaker See, wird bereits von J. L. Canaval und J. v. Rosthorn,<sup>68)</sup> sowie von Peters<sup>69)</sup> erwähnt.

Hartmann<sup>70)</sup> führte drei Fundpunkte in dieser Gegend an, von welchen jedoch keiner mit dem Kohlenvorkommen ident zu sein scheint, das zu Anfang der Fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts Anton Matjchnig eingemuthet hatte. An den von Hartmann beschriebenen Örtlichkeiten tritt Lignit auf, wogegen der Betrieb Matjchnig's die Verfolgung einer Braunkohle bezweckte, welche nach den Stücken, die ich seinerzeit von dem Schürfer erhielt, der Lieschaner Kohle nahesteht.

Nach einem von dem damaligen Vorstande des k. k. Bergcommissariats Bleiberg, Franz Neubauer, aufgenommenen Freifahrungs-Protokolle, vdo. Latschach, 17. Mai 1854, befand sich der Schurf Matjchnig's im Waldgrunde des Josef Ulbing vulgo Juritsch in Latschach, Ortsgemeinde Finkenstein. Derselbe war von der südöstlichen Ecke des dem Johann Starbina vulgo Tamiz gehörigen Wohnhauses 672·3 m nach 11<sup>h</sup> 9·6° entfernt, lag 57·3 m höher als dieser Fixpunkt und bestand aus einer Röhre, mit welcher man drei Thonlager angeschnitten hatte, die von einander durch lehmigen Kalksand getrennt waren. Jedes dieser Thonlager umschloß ein 0·47 m

<sup>68)</sup> l. c. p. 63.

<sup>69)</sup> l. c. p. 567.

<sup>70)</sup> Das Kärntner Faaker Seethal, Klagenfurt, 1886, p. 27.

messendes, „nach beiläufig Stunde 9 streichendes und so wie die Thonlager auf dem Kopfe stehendes Kohlenflözchen“.

Von dem Muthungspunkte Matschnig's, 98·0 m nach 20<sup>h</sup> 13·2<sup>o</sup> entfernt und 15·9 m tiefer als derselbe, lag ein Schurfstollen, in dem die gleichen nach derselben Stunde streichenden und jaiger stehenden Kohlenflözchen zu beleuchten waren.

Die Kohlenablagerungen in der Liescha und am Turia-Walde zeigen übereinstimmend ein Abnehmen der Kohlenmächtigkeit nach Süden. Diese Erscheinung mag mit zwei Umständen zusammenhängen. Es liegen wahrscheinlich hier, wie an so vielen anderen Punkten der Ostalpen, Randbildungen vor, und es mögen bereits zur Zeit der Kohlenbildung Einschwemmungen von Süden, d. i. von den Karawanen her, stattgefunden haben.

Siengen die Kohlenflöße aus Ablagerungen hervor, die mit unseren jetzigen Torfmooren verglichen werden können, so ist nur dann die Füllung eines Beckens mit Kohle möglich gewesen, wenn die Torfbildung keine Unterbrechung erlitt. Trat jedoch ein solches Ereignis ein, so mußte ein Flöz resultieren, das, von besonderen Verhältnissen abgesehen, nächst dem Beckenrande seine größte Mächtigkeit besitzt, gegen das Innere des Beckens aber allmählich an Mächtigkeit abnimmt.

Zu der pliocänen Kohlenablagerung des Schallthales in Untersteier gab ein vollkommen vertorfteßtes Becken Anlaß. Diese Ablagerung ist daher in der Beckenmitte am mächtigsten, wogegen z. B. das Lignitflöz, auf dem die Gruben Biberstein und Franciscischacht<sup>71)</sup> im Köflach-Boitsberger Reviere bauen, dem Verflächen nach an bauwürdiger Mächtigkeit immer mehr verliert.

Eine Torfablagerung, die von dem Ufer eines Beckens gegen die Mitte desselben sich vorschiebt, wird im Querschnitt ungefähr dasselbe Bild zeigen. Am Rande, wo der Torf schon längere Zeit wächst, ist seine Mächtigkeit am größten, im Innern, wo er sich erst ansiedelt, am kleinsten. Kämen Sedimente über eine solche Torfmasse zum Absatz, so müßte ein Kohlenflöz entstehen, das gleichfalls am Rande des Beckens die größte Mächtigkeit besitzt. Findet dieser Proceß überdies in einem mäßig tiefen Becken statt, auf dessen Boden unter dem

<sup>71)</sup> Vergl. Karner, Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, 9. Jahrgang, 1879, p. 137.

Druck der Sedimente die Torfmasse sich auflegt, so kann hiedurch auch eine ziemlich steile Stellung des Kohlenflöztes bedingt werden.

Zur Erklärung einer Flözlagerung wie am Francisci-Schachte ist daher die Annahme einer nachträglichen Aufrichtung, hervorgerufen durch gebirgsbildende Bewegungen, wohl nicht unumgänglich notwendig.

Für Einschwemmungen, die zur Zeit der Kohlenbildung stattfanden und welche der Hauptsache nach wahrscheinlich von Süden erfolgten, sprechen das Verhalten des Viechauer Flöztes nächst dem Barbara-Graben, die vielen Zwischenmittel des Flöztes von Oberloibach, das Zunehmen der Zwischenmittel des Turia-Flöztes nach Süden und die Wechselagerung geringmächtiger Kohlenbänke mit Gesteinsbänken im Sucha-Graben.

Es wird sich empfehlen, bei Schürfungen auf Braunkohle im Gebiete der Depression Bleiburg—Villach, diesen beiden Umständen Rechnung zu tragen.

Liegt eine Randbildung vor, so kann man wohl am Rande des Beckens, nicht aber in der Mitte desselben bauwürdige Kohle aufschließen, und fanden schon zur Zeit der Flözsbildung Einschwemmungen von Süden her statt, so ist am nördlichen Beckenrand mehr Aussicht, bauwürdige Kohle zu treffen, als am südlichen.

Layer<sup>72)</sup> glaubt, daß in dem Becken von Klagenfurt darum kaum Kohlen zu suchen sein werden, weil dasselbe nicht mit tertiären Ablagerungen, sondern „nur mit Alluvial-Sand, Gerölle und Thon in horizontalen Straten ausgefüllt“ sei, „aus welchen lediglich die primitiven Schiefer hier und da wie Inseln hervortreten“, wogegen v. Morlot<sup>73)</sup> der Meinung ist, daß dieses Becken eine „ausgedehnte Tertiärformation“ enthalte, „die zum Theile unter der Thalsole von jüngerem Schutt und Gerölle“ bedeckt“ werde.

Die Anschauung Layers ist vielleicht für den nördlich von der Gurk gelegenen Theil richtig; südlich davon erheben sich aber dieselben tertiären Conglomerate wie am Turia-Walde, deren Liegendes bisher noch nicht untersucht wurde.

Ein sehr breites Becken ist weiter östlich zwischen Stein an der Drau und Bleiburg gelegen. Am Nordrande dieses Beckens, in dem

<sup>72)</sup> l. c. p. 19.

<sup>73)</sup> Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, p. 84.

nur nächst Bleiburg selbst ein größerer Grundgebirgsrücken aufragt, befindet sich das Braunkohlenvorkommen von Stein, am Südrand liegen St. Philippen und die westlichen Ausläufer der kohlenführenden Binnenablagerungen von Liescha.

Tiefbohrungen am Nordrande, z. B. in dem Gebiete westlich von Lettenstetten, fehlen hier noch ganz.

Man könnte gegen die Zweckmäßigkeit solcher Bohrungen einwenden, daß durch Glacial-Erosion ein erheblicher Theil des flößführenden Tertiärs zerstört worden sein dürfte; diese Einwendung, so sehr dieselbe auch an anderen Punkten begründet sein mag, würde aber gerade in dieser Gegend kaum zutreffen.

Durch die schönen Untersuchungen Höfer's<sup>74)</sup> wissen wir, daß sich der Ostfuß des diluvialen Draugletschers zur Zeit seines Höchststandes von St. Stephan westlich von Bleiburg über Dullach, St. Peter und St. Jakob nach Trixen erstreckte. Die Mächtigkeit des Gletschers war daher hier am kleinsten, wogegen dieselbe bei Klagenfurt circa 600 m und bei Villach circa 1000 m erreichte. Da dieser gewaltige Eisstrom nach Osten an Breite wuchs, ist hier auch seine Geschwindigkeit am geringsten gewesen und da die erodierende Thätigkeit desselben eine Function seiner Mächtigkeit und seiner Geschwindigkeit war, muß diese in der Gegend von Bleiburg am kleinsten, in der Gegend von Villach aber am größten gewesen sein.

## Kunstwein.

Von Dr. S. Svoboda.

Im Jänner 1902 wurde uns durch die Aufmerksamkeit des hiesigen k. k. Hauptzollamtes eine Sendung von „Weinpulver“ (polvere di vino) überbracht, die über Bestellung einer hiesigen Weingroßhandlung bei einem „chemischen Laboratorium“ in Mailand hier als Zollgut eingelaufen war. Wir erwähnen beiläufig, daß die betreffende Weinhandlung auf ihrem Firmaschild die Ankündigung trägt: „Tiroler Eigenbauwein“ (sic!), und daß das fragliche „laboratorio“ auf seinen Geschäftspapieren den Vermerk „premiato“ führt. Durch einen Zufall wurde in Abwesenheit des Verfassers dieses Quantum Weinpulver, welches für 500 Liter Kunstwein bemessen war, dem k. k.

<sup>74)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1894, 44. Bd., p. 535.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [92](#)

Autor(en)/Author(s): Canaval Richard

Artikel/Article: [Bemerkungen über einige Braunkohlenablagerungen in Kärnten \(Schluß\) 116-140](#)