
Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz.

Von

Prof. Dr. **C. Schmidt** und **Frdr. Müller**, Basel.

Sonderdruck aus „Zeitschrift für praktische Geologie“, XIX. Jahrgang, 1911, Heft 10.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz.

Von

Prof. Dr. C. Schmidt und Frdr. Müller, Basel.

I. Einleitung.

In der Molasseformation am Südabhang des Pfänders und Hirschberges bei Bregenz ist seit langem das Vorkommen von Kohlenflözen konstatiert worden.

In folgenden Druckschriften wird über die Geologie des Pfänder-Gebietes und das Vorkommen der Kohle berichtet:

1843. A. R. Schmidt: Vorarlberg geognostisch dargestellt, mit Anhang von J. N. Friese. Innsbruck.
1861. W. v. Gümbel: Bayrisches Alpengebirge. Gotha.
1877. K. Miller: Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Lindau. (Schriften des Vereins f. Geschichte des Bodensees und der Umgebung, Heft VII, S. 37.)
1879. A. R. Schmidt: Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen.)
1894. W. v. Gümbel: Geologie von Bayern. II. Band. Cassel.
1896. W. v. Gümbel: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen.)
1904. L. Rollier: Die Entstehung der Molasse auf der Nordseite der Alpen. (Vierteljahrsschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft.)
1904. Jos. Blumrich: Der Pfänder. (Programm d. Obergymn. Bregenz. 9. Jahresbericht.)
1908. Jos. Blumrich: Das Kohlenvorkommen im Wirtatobel bei Bregenz. (XIII. Jahresber. d. k. k. Staatsgymnasiums Bregenz.)
1910. Alb. Götting: Neue Kohlenfunde in Vorarlberg bei Bregenz am Bodensee und im bayrischen Allgäu (Bergw. Mitt., S. 228.)
1910. Otto Pietzsch: Die Molassekohle des Pfändergebietes. (Zeitschr. Braunkohle 1910, S. 645.)

Außerdem standen uns drei gedruckte Gutachten zur Verfügung:

1. Das Kohlenvorkommen bei Bregenz in Vorarlberg. Victor Douglas, 17. Januar 1910.
2. Süddeutsche Bergwerks-Gesellschaft Kempten (Allgäu). J. Biolik und V. Douglas, Januar 1910.
3. Bericht über die Bedeutung des Steinkohlenbeckens im Wirtatobel bei Bregenz am Bodensee. A. Götting, 22. Juli 1910.



1912, IV, 173
5976/8

Im April 1911 hat Dr. Otto Reis, Kgl. Landesgeolog in München, einen Bericht „Über die Kohlenfunde im bayrischen Allgäu und im Vorarlberg der Süddeutschen Bergwerksgesellschaft Kempten“ abgegeben.

II. Geologische Verhältnisse.

Das kohleführende Gebirge des Pfänders stellt ein System von miocänen (mitteltertiären) Mergeln, Sandsteinen und Konglomeraten dar. Von Bregenz aus gegen Nordosten bis zur bayrischen Grenze auf rd. 10 km Länge fallen die Schichten mit auffallender Konstanz rd. 20° nach Nordwesten ein, streichen somit N 60° O. Von B. aus gegen NO bis zur bayrischen Landesgrenze, auf rd. 10 km Länge, fallen die Schichten mit auffallender Konstanz rd. 20° nach NW ein, streichen somit N 60° O. Am Pfänder selbst ist der ganze Schichtkomplex vom Ufer der Ach bis zur Spitze des Berges in der Mächtigkeit von 500 m entwickelt; das Wirtatobelflöz liegt darin 200 m unter den Schichten des Pfändergipfels.

Das gesamte Schichtprofil des Pfänders läßt sich nach den vorliegenden geologischen Untersuchungen etwa folgendermaßen gliedern:

1. Die Basis des Schichtprofils des Pfänders wird gebildet durch mächtige grob-bankige Sandsteine (Oberoligocän = Unt. Süßwassermolasse), die an der Ach zutage treten. In diesem Horizont ist am linken Ufer der Bregenzer Ach gegenüber der Rotachmündung bei der Station Doren der Bregenzer Waldbahn in älterer Zeit ein rd. 50 m mächtiges Kohleflöz angeschrift worden. Dieses Vorkommen wurde von uns untersucht. Wir fanden folgendes Profil vom Hangenden zum Liegenden:

- a) Sandstein
- b) Grauer sandiger Mergel, mit zwei Kohleschmitzen, 1—2,5 cm stark 7 m
- c) Brauner Mergel mit kleinen Kohleschmitzchen 0,4 m
- d) Schieferige Kohle (Flöz) 0,4 m
- e) Brauner Mergel.

Ähnliche Vorkommen finden sich auch auf dem rechten Ufer der Ache bei der Station Doren und ebenso bei Kennelbach.

2. Darüber folgt bis zur Höhe des Gebhardsberges eine Serie von Sandsteinen und Konglomeraten (Unt. Miocän). Die Konglomeratbänke enthalten, vorwiegend in höheren Partien, große Austern; in den Sandsteinen finden sich für „Helvetien“ bezeichnende marine Zweischaler (Konglomerate und Sandsteine der liegenden Schichten). Das bekannte Konglomerat des Gebhardsberges bildet das Dach dieser Schichtgruppe. Die

Kirche von Fluh steht auf demselben, und weiter nach Osten läßt es sich bis über Langen hinaus deutlich verfolgen. Zwischen Fluh und Grünau wurden in Mergeln und Sandsteinen, die das Gebhardsbergkonglomerat direkt unterlagern, an zwei Stellen Kohlenaussisse gefunden. Die Kohleschicht ist hier etwa 1,2 m mächtig, stark verdrückt und enthält 2 bis 5 cm starke Kohlestreifen.

3. Über der Konglomeratrippe des Gebhardsberges liegen weiche Sandsteine und Mergel, bis 100 m mächtig. In dieser Schichtgruppe liegt das Kohleflöz des Wirtatobels (Liegender Sandstein, Flöz, Hangender Mergel).

4. Die das Flöz führenden Mergel werden von einem groben, roten Konglomerat überlagert, und darüber folgen bis zum Pfändergipfel Sandsteine mit Konglomeratbänken und Mergeln wechsellagernd. Die Sandsteine enthalten marine Fossilien des „Helvetien“. Am Rückenbach oberhalb Wirtatobel wurden in Mergeln, die Süßwasserfossilien führen, Flözchen von Pechkohle nachgewiesen. Dem gleichen Niveau gehört auch das ganz im Osten aufgeschlossene Flöz der „Brunnenstube“ nordwestlich von Hirschbergsau an.

5. Die Gipfelregion des Pfänders besteht aus Mergeln und Sandsteinen, die Süßwasserfossilien enthalten (Obere Süßwassermolasse — Ob. Miocän).

In dieser Zusammenstellung entsprechen etwa: Gruppe 2 den Abteilungen 2—5, Gruppe 3 den Abteilungen 6—8, Gruppe 4 den Abteilungen 9—16 und endlich Gruppe 5 den Abteilungen 17—20 des von v. Gümbel gegebenen Profils. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1896, S. 314.)

Im Wirtatobel beobachtet man längs der neuen Landstraße an beiden Talhängen rd. 20° N fallende Sandsteine, überlagert von einer mächtigen Konglomeratbank. Durch letztere führen die beiden Straßentunnel. Nördlich der Tunnel folgen dünnbankige, weiche Sandsteine, gegen das Hangende übergehend in festere Sandsteine, wechselnd mit wenig mächtigen Konglomeratlagen. Diese Schichtserie reicht bis fast zu den Gebäuden der Grubenanlage. Dieser Komplex der Serie 2 wird nach oben abgeschlossen durch eine Bank festen Konglomerates, Blöcke dieser Schicht liegen unmittelbar oberhalb der Grubenanlage im Bachbett.

Es folgt nun im Hangenden die Schichtserie 3. Das zuletzt besprochene Konglomerat wird überlagert von weichem Sandstein. Er ist aufgeschlossen längs der alten Straße Wirtatobel—Fluh. Unmittelbar darauf liegt das Kohleflöz, überlagert von graublauen, hie und da sandigen Mergeln. Diese Mergel sind an der Straße vom Wirtatobel nach „Stollen“

Geologische Kartenskizze
 der Gegend zwischen
WIRTATOBEL & SCHEFFAUER-BACH
 BEI BREGENZ

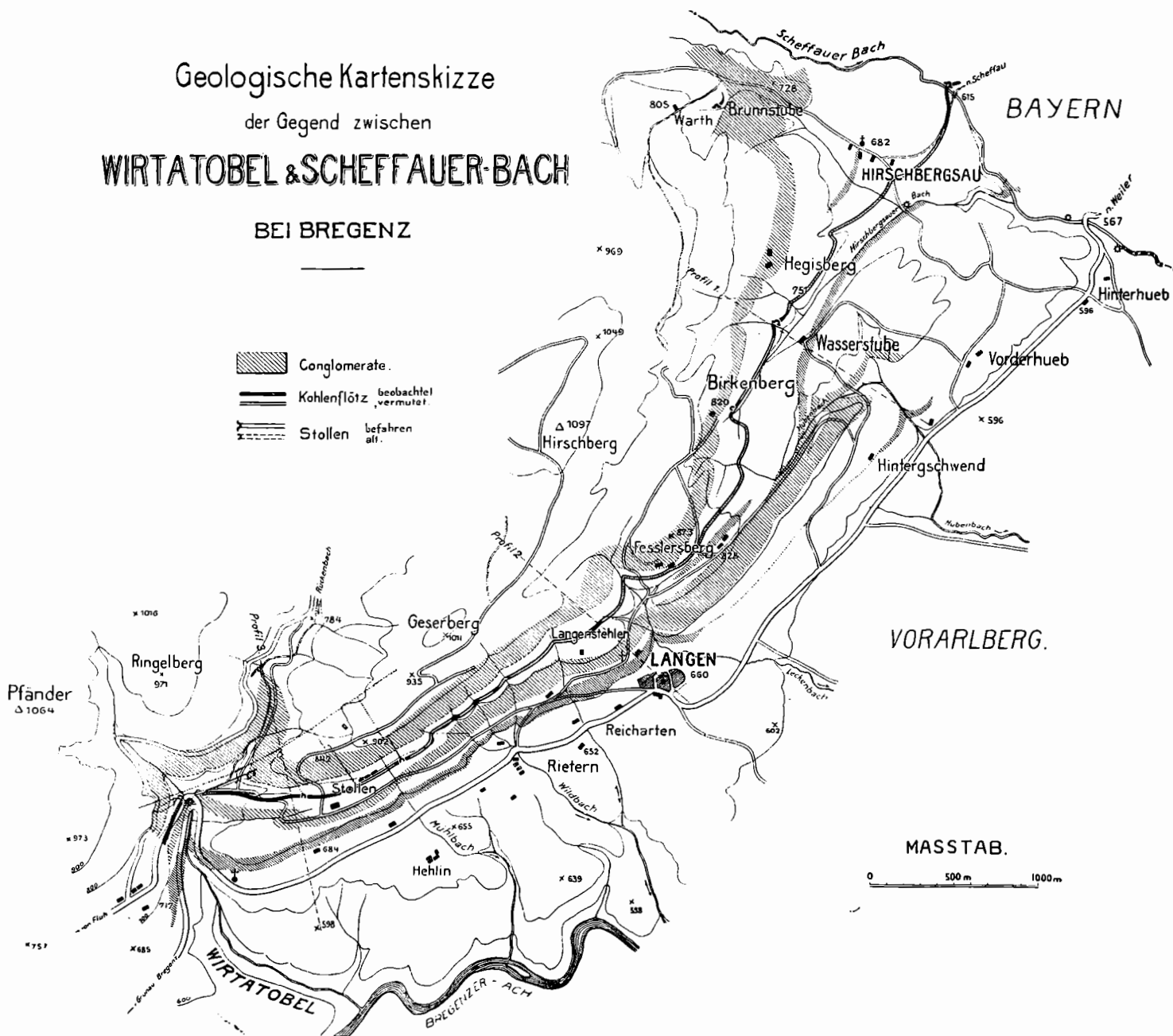


Fig. 1.

zu sehen. In ihnen fanden sich Süßwasser und Landconchylien (Planorbis, Helix, Clausilia usw.). Sie werden nach oben sandig und führen marine Fossilien (Tapes usw.).

Die von uns zu der Serie 4 gestellten Sedimente beginnen unten mit einer mächtigen Konglomeratschicht. Diese Schicht bildet die Steilstufe oberhalb „Stollen“. Von da aus gegen Westen umsäumt sie den oberen Teil des Wirtatobels. Im Hangenden findet sich im Tobel des Rückenbaches wenig mächtiger Sandstein und Mergel. In den Mergeln ist ein kleines Kohleflöz (vgl. Fig. 2, Profil 3) angeschürft worden.

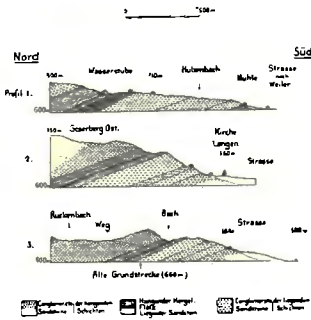


Fig. 2.
Geologische Querprofile.

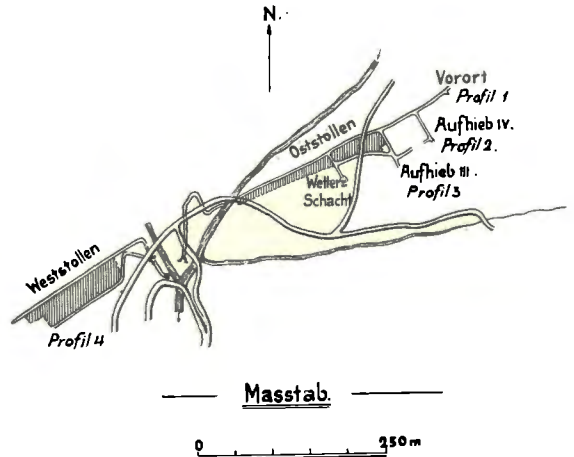


Fig. 3.
Grundriß der Abbaue im Wirtatobel.

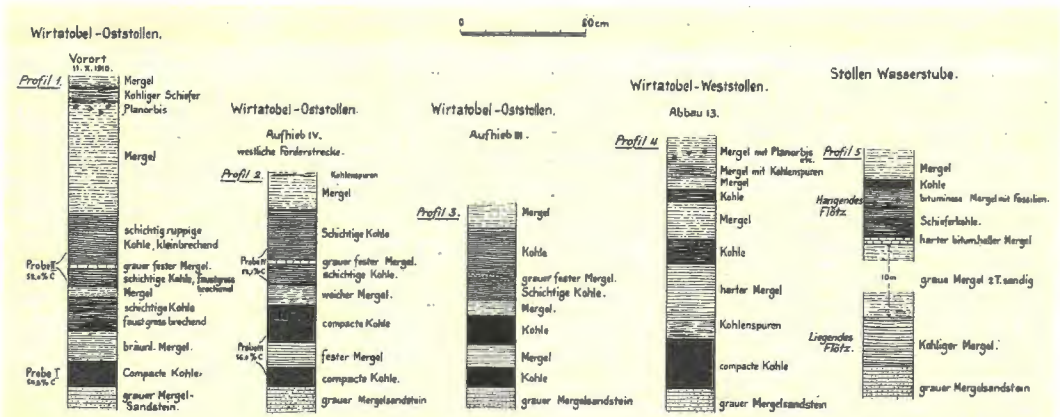


Fig. 4.
Geologische Spezialprofile durch das Wirtatobel-Kohlenflöz.

Der hier geschilderte Schichtverband im Hangenden und Liegenden des Flözes im Wirtatobel ist weiterhin am Berghang zu verfolgen, und es ist von größter Wichtigkeit, daß analoge Verhältnisse ostwärts bis zur Landesgrenze herrschen, wie aus der Darstellung auf Fig. 1 ersichtlich ist.

III. Die Kohle im Wirtatobel.

Die Geschichte des Kohlenbergbaues am Pfänder bei Bregenz ist in den anfangs genannten Druckschriften eingehend geschildert. Bis zum Jahre 1879 (namentlich ums Jahr

1840) wurde die Kohle beim Wirtatobel selbst abgebaut, und ein Teil der auf der Karte (Fig. 1) verzeichneten Stollen und Abbauörter getrieben. Man hat durch diese Arbeiten das Flöz auf eine Entfernung von 1,5 km vom Wirtatobel aus nach Nordosten verfolgt und rd. 25 000 qm Flözfläche abgebaut. In den Jahren 1879 bis 1894 hat ein ganz neuer Bergbaubetrieb stattgefunden:

das Flöz westlich des Wirtatobels wurde mittels ausgedehnter Grundstrecken und Bremsberge von Bregenz aus abgebaut. Dieser großartig angelegte Bergbau konnte infolge der hohen Gesteungskosten der Kohle nicht bestehen. — Im Herbst 1907 wurde der Bergbau wieder aufgenommen, und zwar wiederum im Wirtatobel selbst, d. h. da, wo schon vor 1879 abgebaut worden ist. Die Ausdehnung dieser neuen Anlage, die aus einem Weststollen und einem Oststollen besteht, ist aus Fig. 3 zu ersehen. An vier in Fig. 3 eingetragenen Stellen des heutigen

Baues wurden Flözprofile aufgenommen, die in Fig. 4 wiedergegeben sind.

Das Liegende des Flözes bildet ein in frischem Zustand fester grauer, z. T. etwas mergeliger Sandstein. Das Flöz setzt unvermittelt ein mit einer sehr kompakten Glanzkohle (Stückkohle). Diese ist im Weststollen 20 cm, im Oststollen nur 10—12 cm mächtig, darüber stellt sich ein bräunliches, mergeliges Zwischenmittel ein von 12 cm Mächtigkeit, worauf wiederum Kohle, mehr oder weniger kompakt, faustgroß brechend, auftritt, 12 bis 15 cm mächtig. Diese zwei durch Zwischenmittel getrennten Lager im Oststollen entsprechen der basalen kompakten Kohle im Weststollen. Auf der kompakten Kohle des Weststollens liegen 30 cm mächtige harte Mergel, worüber ein zweites, 10 cm starkes Lager folgt, wiederum überlagert von 15 cm kohlefreiem Mergel. Nach einem abermaligen Kohlenlager von 5 cm folgen kohlige Mergel, die Planorben enthalten.

Die über der basalen Kohle liegenden Mergel sind im Oststollen, statt wie im Weststollen 30 cm, nur etwa 5—10 cm mächtig; darüber findet sich, den obern Lagern des Weststollens entsprechend, eine hangende bis 30 cm mächtige Kohlepartie. Diese oberen Flözteile bestehen zum Teil aus schichtiger, kleinschichtiger, ruppiger Kohle, die häufig ganz dünne Lagen von grauem, festem Mergel enthält. Auch die Mergel im Dach dieses obern Flözes sind zum Teil kohlig und enthalten ebenfalls Planorben. Das Wirtatobelflöz im ganzen besteht also aus einer liegenden und einer hangenden Kohlepartie. Der liegende 20—25 cm mächtige Teil ist im Weststollen kompakt; im Oststollen hat er ein mergeliges Zwischenmittel. Diese grob-brechende Kohle enthält im Mittel 55 Proz. Kohlenstoff. Der hangende Teil ist im Oststollen mächtiger als im Weststollen, erreicht eine Höchstmächtigkeit von 30 cm und besteht aus kleinschichtiger Kohle, die nur 52 Proz. Kohlenstoff enthält. Die mittlere Mächtigkeit des Wirtatobelflözes im ganzen kann mit 50 cm angegeben werden.

Aus zwei der im Oststollen aufgenommenen Profile wurde je eine Probe des liegenden und des hangenden Flözteiles im mineralogisch-geologischen Institut der Universität Basel durch Dr. F. Hinden analysiert.

Es wurden folgende Werte gefunden:

Probe	C	H	O	N	H ₂ O	Asche	Ver- brennlicher S Proz.	Heizwert Kal.	Ver- dampfungs- effekt	Ver- kokungs- rückstand
I	54,83	4,57	15,74	0,95	10,07	13,84	4,37	5244	8,20	58,20
II	52,02	4,43	12,46	0,84	10,75	19,50	3,76	5075	7,97	58,70
III	55,99	4,96	14,86	0,89	10,74	12,56	3,98	5469	8,58	54,10
IV	52,12	4,56	11,51	0,81	10,56	20,44	2,75	5132	8,05	57,50

Die Analyse der Wirtatobelkohle, ausgeführt in der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien (vgl. Gutachten Douglas, 17. Januar 1910) hat analoge Werte ergeben.

IV. Ausdehnung des Wirtatobelflözes.

Westlich des Wirtatobels erstrecken sich die alten Baue. Das Ausgehende des Flözes kann hier heute noch mehrfach konstatiert werden, z. B. direkt westlich der Wirtatobelgrube an der alten Straße nach Fluh (Fig. 1), ferner bei der Kirche von Fluh selbst.

Unter der Voraussetzung jedoch, daß bei weiterem Bergbau die in den Jahren 1879 bis 1894 eröffneten und betriebenen Tiefbaue zwischen Wirtatobel und Bregenz nicht wieder aufgenommen werden sollen, haben wir in erster Linie zu untersuchen, wie weit das Wirtatobelflöz unter günstigen Abbaubedingungen sich nach Nordosten verfolgen läßt. Die hangende Konglomeratschicht, die Mergel- und Sandsteine, die das Flöz führen, ebenso wie die liegenden Konglomerate und Sandsteine, wurden in ihrer Ausdehnung über Langen hinaus bis zur „Wasserstube“ und zur Landesgrenze verfolgt und auf der Kartenskizze (Fig. 1) eingetragen.

Vom Wirtatobel bis gegen Langen läßt sich die Schichtfolge des Wirtatobels ohne irgend welche Änderung an dem steilen Berghang verfolgen (Fig. 2, Profile 2 und 3). Zwischen Langen und Wasserstube wird der Berghang bedeutend flacher, und dementsprechend muß das Ausgehende der einzelnen Schichtstufen breiter werden und an dem nach OSO geneigten Hange nach NNO ausbiegen. Im allgemeinen ist aber hier sowohl die Gliederung der Schichtfolge als auch ihre Streich- und Fallrichtung dieselbe wie westlich von Langen. Die Konglomeratschichten, die westlich von Langen als geschlossene Kämme oder Steilstufen im Gelände hervortreten, lösen sich weiter im Osten in einzelne Züge auf, und namentlich in der liegenden Partie werden sie bis zur Landesgrenze fast vollständig durch Sandsteine ersetzt.

Die genaue Eintragung des Verlaufes der Schichten in die Karte ermöglicht es, den Streifen festzulegen, auf dem der Ausbiß des Flözes zu erwarten wäre.

a) Im Abschnitt Wirtatobel—Langen ist zunächst das Flöz in der Tiefe durch die

alten Grubenbaue (1840) vom Wirtatobel aus im Streichen auf annähernd $1\frac{1}{2}$ km festgestellt. Weiter gegen NO konnten wir durch kleine Schürfe an vier Stellen am SO-Abhang des Geserberges das Flöz im Ausgehenden nachweisen. Durch die Kohlenbergbau-Gesellschaft Wirtatobel ist es nordwestlich oberhalb Langen bei Langenstehlen bloßgelegt worden. Bei einer Flözmächtigkeit von 30 cm beobachten wir daselbst 22 cm kompakte Kohle in 2 Lagen, getrennt durch ein 8 cm starkes Mittel. Offenbar handelt es sich um den basalen Teil des Wirtatobelflözes.

b) Im Abschnitt Langen -- Wasserstube ist das Flöz bei „Birkenberg“ erschürft und bei „Wasserstube“ durch Stollenbau angehauen worden. In der Gegend von Feßlersberg und ostwärts bis Wasserstube sind die hangenden Konglomerate des Wirtatobelflözes in kontinuierlichem Zuge vorhanden. In der die flözführenden Schichten unterteufenden Konglomeratserie treten jedoch mehrfach Sandsteine auf; am Stubenbach sind hangende Mergel und liegende Sandsteine des Flözhorizontes deutlich zu erkennen. Das bei Birkenberg auf 780 m neuerdings (Mai 1911) erschürfte Flöz liegt tatsächlich zwischen liegendem Sandstein und hangendem Mergel. Das erschürfte Profil ist folgendes:

- 7 cm Kohle,
- 3 - Mergel,
- 6 - Kohle,
- 14 - Mergel,
- 30 - Kohle mit schwachem Zwischenmittel.

Rd. 500 m nordöstlich des Schurfes von Birkenberg liegt die „Wasserstube“. Hier steht die Kohle an, und durch Grubenbau ist das Profil 5 der Fig. 4 erschlossen worden. Das hangende Flöz der Wasserstube stimmt überein mit dem bei Birkenberg erschürften Profil.

c) Im Abschnitt Wasserstube — Landesgrenze ist am linken Ufer des Scheffauerbaches, oberhalb der Brücke Hirschbergsau — Scheffau (615 m), durch den sog. Kesselbach-Friedrichstollen ein Flöz aufgeschlossen worden. In dem Stollen ist das Flöz 40 cm mächtig, stellenweise durch ein Zwischenmittel in eine 25 cm mächtige Unterbank und eine 30 cm mächtige Oberbank zerlegt. Das Liegende des Flözes ist am Bache aufgeschlossen. In einer rd. 8 m mächtigen Folge mergeliger Schichten finden sich in

zwei Lagen kohlige Partien. Harte graue Mergelsandsteine und plattige Sandsteine bilden das Liegende der kohleführenden Mergel. Das ganze Profil zeigt auffallende Ähnlichkeit mit demjenigen der Wasserstube (Fig. 4, Profil 5). Die westliche Fortsetzung des Flözes in der Richtung gegen die Wasserstube erkennen wir in Kohlemergeln, die halbwegs zwischen Scheffauerbach und Hirschbergsau aufgeschlossen sind (Fig. 1). Das Flöz am Scheffauerbach gehört offenbar zu derselben mergeligsandigen Schichtserie wie dasjenige an der Wasserstube und im Wirtatobel. Die hangenden Konglomerate finden sich bei Stegisberg und Hirschbergsau, vielfach von Moränenschutt überdeckt. Die Grenze gegen die liegenden Konglomerate ist scharf ausgeprägt im Hirschbergsauerbach. Am Scheffauerbach sind die liegenden Konglomerate größtenteils durch Sandsteine ersetzt; konglomeratische Lagen finden sich in denselben in der Mitte zwischen Punkt 567 und 615 (Fig. 1).

Durch die vorliegenden Untersuchungen darf es als nachgewiesen gelten, daß das „Wirtatobelflöz“ ohne Unterbruch auf sieben Kilometer Länge vom Wirtatobel bis zum Scheffauerbach sich erstreckt. Die beiden Aufschlüsse am Rückenbach und in der „Brunnstube“ lassen es nicht unmöglich erscheinen, daß ein zweites höheres Flöz über den „hangenden Konglomeraten“ in ähnlicher Konstanz vorhanden ist.

Für den Kohlebergbau kommt in erster Linie das „Wirtatobelflöz“ zwischen Wirtatobel und Scheffauerbach (Landesgrenze) in Betracht.

Die aufgeschlossene Kohlemenge zwischen Langen und Wirtatobel würde einer Flözfläche von 950 000 qm entsprechen. Durch die alten und neuen Baue östlich des Wirtatobels ist eine Flözfläche von rd. 250 000 qm höchstens abgebaut worden, so daß die abbaubare Flözfläche mindestens 700 000 qm beträgt. Bei 50 cm Kohlemächtigkeit erhalten wir 0,5 t pro qm, im ganzen also 350 000 t abbaubare Kohle über dem Niveau von 660 m.

Für die Strecke Langen — Scheffauerbach nehmen wir als Abbauniveau die Höhe von 600 m und erhalten als Flözfläche 1 qkm, was bei 0,4 t pro qm 400 000 t abbaubare Kohle über diesem Niveau ergeben würde.

Basel, Geolog. Inst. d. Univ., Sept. 1911.