

ÜBERSICHT ÜBER DIE BRAUNKOHLEVORKOMMEN  
VORARLBERGS

Bericht im Rahmen des Forschungsprojektes  
2975 des Fonds zur Förderung der wissen-  
schaftlichen Forschung in Österreich

von  
M. HEINRICH  
mit einem Beitrag von  
P. HERRMANN

Wien, April 1980

## Inhaltsverzeichnis

### Zusammenfassung

1.	Vorwort	2
2.	Geologischer Überblick	2
3.	Die Subalpine Molasse	7
3.1.	Deutenhausner Schichten	7
3.2.	Tonmergelschichten	7
3.3.	Bausteinschichten	8
3.4.	Weißbachschichten	8
3.5.	Steigbachschichten	9
3.6.	Kojenschichten	10
4.	Kohleindikationen in der Subalpinen Molasse	11
5.	Die Vorlandmolasse	14
5.1.	Granitische Molasse	14
5.2.	Obere Meeresmolasse	14
5.2.1.	"Burdigalien", Luzerner Schichten	14
5.2.2.	Der Grenzbereich "Burdigalien"/"Helvetien" und das "Helvetien", St. Galler Schichten	15
5.3.	Obere Süßwassermolasse, "Tortonien", Silvanaschichten	17
6.	Kohleindikationen in der Vorlandmolasse	19
6.1.	Granitische Molasse	19
6.2.	"Burdigalien"	20
6.3.	"Burdigalien"/"Helvetien" und "Helvetien"	20
6.3.1.	Wirtatobel - Flözhorizont	20
6.3.1.1.	Flözbeschreibung, Ausdehnung, Lagerung	20
6.3.1.2.	Analysen	24
6.3.1.3.	Bergbaugeschichte	24
6.3.1.4.	Vorratsschätzungen und Abbauwürdigkeit	28

6.3.2.	Flözhorizont von Birkenberg - Wasserstube - Bollenschwend	30
6.3.3.	Rückenbachtobel	32
6.3.4.	Kesselbach - Scheffauersteg	32
6.4.	"Tortonien"	34
7.	Literaturverzeichnis	37

### Beilagenverzeichnis

- Blg. 1: Die geographische Lage der Kohleindikationen  
der vorarlberger Molassezone 1:200.000
- Blg. 2: Geologische Karte des südlichen Pfänderstockes  
1:25.000, von P.HERRMANN

### Zusammenfassung

Im Sinne einer Inventur der österreichischen Tertiärbecken in Hinblick auf ihre Kohleführung und Kohlehöflichkeit wurden die aus der veröffentlichten Literatur und Archivmaterialien bekannten Kohleindikationen und -vorkommen so vollzählig wie möglich erfaßt und auf Grund der Unterlagen kurz dargestellt. Etwas ausführlicher wird nur auf das Wirtatobelflöz eingegangen.

Es wurde versucht, die einzelnen Vorkommen zu lokalisieren, nach dem heutigen Stand der Kenntnis stratigraphisch einzuordnen und die Schichtglieder auf Grund der Literatur, besonders hinsichtlich der faziellen Ausbildung, kurz zu charakterisieren und nach ihrer Kohlehöflichkeit zu beurteilen.

Alle bekannten Kohleindikationen Vorarlberg liegen im Tertiär der Molassezone.

Unbedeutende allochthone Vorkommen inkohlter Pflanzenreste liegen in den Tonmergelschichten, Weißbachschichten und Steigbachschichten. Auf Grund ihrer paläogeographischen Entstehung werden die Schichten der Subalpinen Molasse Vorarlbergs als nicht kohlehöflich betrachtet.

In der Vorlandmolasse ist es mehrfach und in verschiedenen stratigraphischen Horizonten zu autochthoner, jedoch nur geringmächtiger Flözbildung gekommen. Lediglich das Wirtatobelflöz wurde in der Vergangenheit mehrfach, aber immer nur bedingt wirtschaftlich abgebaut. Auf Grund der faziellen Ausbildung im Bereich starker und grober Sedimentzufuhr aus den Alpen bis in die OSM wird auch die Vorlandmolasse Vorarlbergs als weiter nicht kohlehöflich beurteilt.

Mit Ausnahme wissenschaftlicher Untersuchungen können keine Empfehlungen für weitere Untersuchungen hinsichtlich der Kohleführung der Vorarlberger Molasse gemacht werden.

## 1. Vorwort

Der vorliegende Bericht soll im Rahmen des Forschungsprojektes FFWF 2975 "Studien über Faziesverhältnisse, Stratigraphie und Tektonik österreichischer Tertiärbecken, insbesondere in Hinsicht auf ihre Kohleführung und Kohlehöflichkeit" einen Überblick über die vorarlberger Kohlevorkommen geben und eine Beurteilung der Kohlehöflichkeit des vorarlberger Tertiärs beinhalten.

Als Unterlagen für die Zusammenstellung dienten Archivstücke aus der Vorarlberger Naturschau, dem Vorarlberger Landesarchiv, dem Stadtarchiv Bregenz, der Berghauptmannschaft Innsbruck und des Lagerstättenarchivs der Geologischen Bundesanstalt sowie die zitierte veröffentlichte Literatur.

Herrn Dr. P. HERRMANN, Geologische Bundesanstalt, der mit der geologischen Landesaufnahme der ÖK Blätter 82 (Bregenz), 83 (Sulzberg) und 111 (Dornbirn) betraut ist, danke ich besonders für zahlreiche Hinweise im Laufe vieler Gespräche, für die gemeinsame Exkursion und für seinen Beitrag in Form der Karte 1:25.000.

## 2. Geologischer Überblick

Der vorarlberger Abschnitt der Molassezone erfaßt im Süden die in W - E bis SW - NE streichende Mulden und Schuppen gegliederte Subalpine Molasse und im Norden die zunächst aufgerichtete, dann immer flacher gegen N einfallende Vorlandmolasse.

Stratigraphisch erfaßt die gefaltete Molasse Lattorfien bis "Aquitaniens" (Untere Meeres-Molasse = UMM und Untere Süßwasser-Molasse = USM), die Vorlandmolasse Chattien bis "Tortonien" (USM, Obere Meeres-Molasse = OMM und Obere Süßwasser-Molasse = OSM), wobei aber erst die aquitane Granitische Molasse an die Oberfläche tritt. Von der südlichsten Mulde zur Vorlandmolasse nach Norden schalten sich immer stratigraphisch jüngere Sedimente ein.

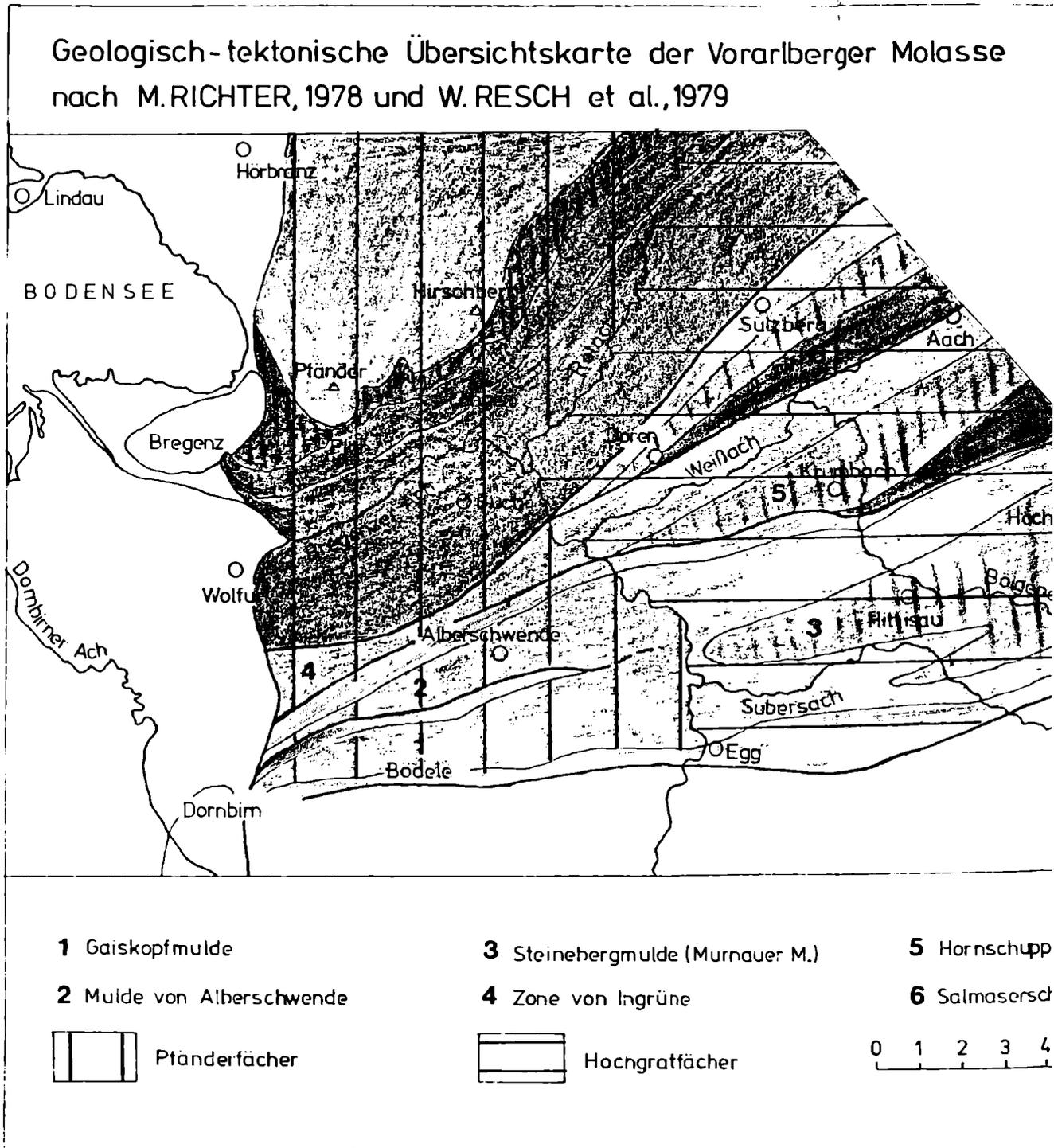
Es handelt sich vorwiegend um Wechsellagerungen von Mergeln, Sandsteinen und Konglomeraten (Nagelfluhen), wobei die Nagel-

fluhen sich mit ihrer maximalen Ausbildung jeweils an das südlichste Vorkommen des betreffenden stratigraphischen Horizontes halten, während gegen Norden Sandsteine und Mergel an Mächtigkeit zunehmen.

Das Material wurde aus dem aufsteigenden Alpenkörper von Flüssen nach Norden transportiert. Zur Zeit der UMM, USM und OMM bauten diese Flüsse Schüttungsfächer in ein einheitliches Becken vor, das von einem teilweise brackischen Meer bzw. einem Süßwassersee erfüllt war und in dem küstenparallele Strömungen Sand und Ton weiterverfrachteten. Die OSM dagegen wurde in einer Flußlandschaft mit Tümpeln und Altwässern abgelagert.

Auf Grund der Herkunft des Geröllmaterials und der lateralen Faziesverteilung werden in Vorarlberg zwei Fächer, der westliche Pfänderfächer (Chattien/"Aquitanien" bis "Tortonien") und der östliche Hochgratfächer (ab Lattorfien) unterschieden. Nach dem was sich aus den Angaben der Literatur rekonstruieren läßt, sind mit Ausnahme der Deutenhausner Schichten in allen stratigraphischen Horizonten Kohleindikationen bekannt (Tab. 1). Auf Grund der oft ungenauen Lokalitätsangaben ist die stratigraphische Zuordnung in einigen Fällen mit Unsicherheit behaftet und das Vorkommen "Zwischen Haselstauden und Oberndorf" nach A.R.SCHMIDT, 1879 konnte überhaupt nicht zugeordnet werden. Die verwendeten stratigraphischen Begriffe sind den Arbeiten von J.BLUMRICH, 1930, Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976 und M.RICHTER, 1978 entnommen. Ihre Einstufung in das internationale Schema ist, bis auf die Schwierigkeiten, die bei der Einschaltung brackischer und limnischer Schichten stets auftreten, bis ins Chattien gesichert. Von da an treten durch die Entwicklung verschiedener Bioprovinzen bedeutende Korrelationschwierigkeiten auf (STEININGER, F. et al., 1976). Zur Klärung dieser Probleme wurde das International Geological Correlation Program 73/I/25 durchgeführt. Da die Ergebnisse dieses Programmes aber noch nicht vorliegen, wurden die in der Literatur eingeführten Begriffe "Burdigalien", "Helvetien" und "Tortonien" für die OMM und OSM unter Führungszeichen beibehalten, obwohl sie überholten stratigraphischen Vorstellungen entsprechen.

Abb. 1



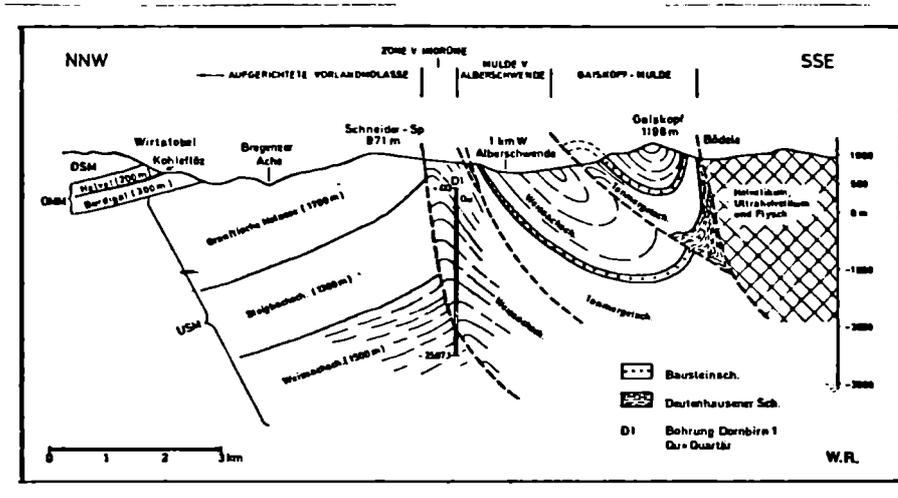


Abb. 2: Profil durch die westliche Vorarlberger Molasse aus W.RESCH et al., 1979.

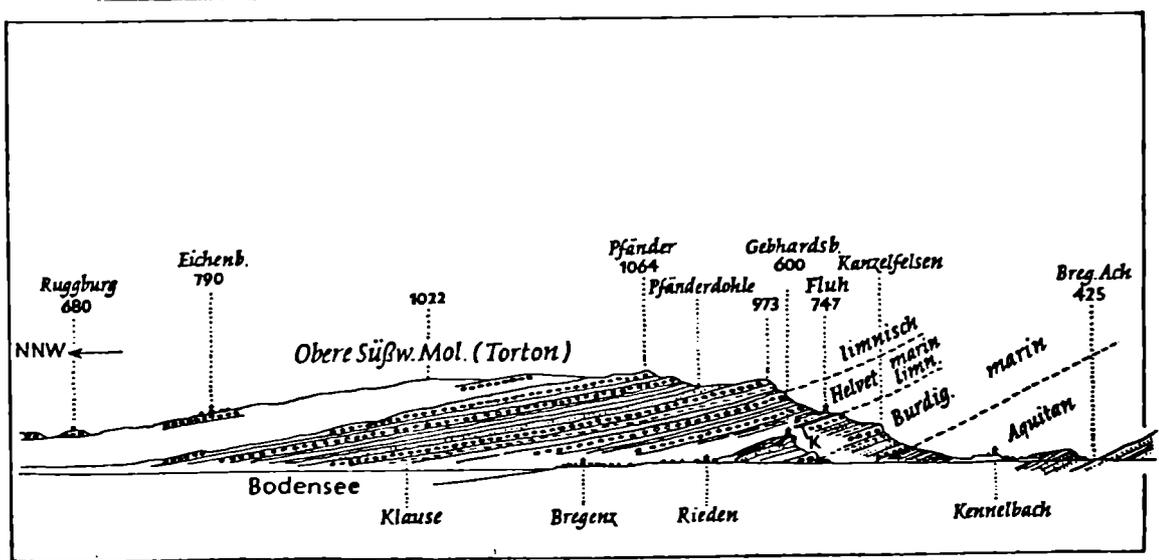


Abb. 3: Profil durch den Pfänder bei Bregenz nach A.HEIM et al., 1928.

Tab. 1

Die stratigraphische Position der Kohleindikationen der vorar-  
 zusammengestellt von P.HERRMANN und M.HEINRICH

Miozän	OSM	"Tortonien"	"Silvanaschichten"	Haggen, W Ochsenkau Sättels b
	OMM	"Helvetien"	"St.Gallerschichten"	Kesselbach Rückenbach Birkenberg Wirtatobel
		"Burdigalien"	"Luzernerschichten"	Kustersber
Oligozän	USM	"Aquitaniern"	Granitische Molasse	zw. Wolfur unterh. D
			Kojenschichten	Sulzberg-S
			Steigbachschichten	a.d.Bolger
	UMM	Chattien	Weißbachschichten	Achbrücke
			Rupelien	Schwarzach
Lattorfien			Rainertobe	
			Deutenhausner Sch.	



lberger Molasse

Moos, Kesseltal - Trögen, Juggen,  
Alpe, Brunnenstube, Ruggburg,  
bei Möggers

n-Scheffauersteg

ntobel

g-Wasserstube

l

g, zw. Fluh u. Grünau, Pfänder-Richt-  
stellen

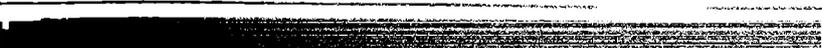
st u. Rückenbach, Achufer b. Rotachmündung  
oren u. unterh. Buch, bei Kennelbach,  
Stambachtobel (?)

nach zw. Zwing u. Krumbach

vor Egg, Lingenau

ntobel (?)

el



### 3. Die Subalpine Molasse

Die folgende Kurzbeschreibung und Darstellung der Schichtfolge der Subalpinen Molasse Vorarlbergs ist den Arbeiten von A.HEIM et al., 1928, F.MUHEIM, 1934, B.PLÖCHINGER, 1958, Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976 und W.RESCH et al., 1979, die faziellen und paläogeographischen Angaben im besonderen der sehr eingehenden sedimentologischen Charakteristik und Deutung von S.SCHIEMENZ, 1960 und der Übersicht von H.FÜCHTBAUER, 1967 entnommen und kompiliert, ohne daß im Einzelnen die entsprechenden Autoren angeführt werden.

#### 3.1. Deutenhausner Schichten

Die Deutenhausner Schichten sind nur am Südrand der südlichsten Mulde sporadisch und in geringer Mächtigkeit vertreten.

Es ist eine im unteren Teil marine, mit sedimentologischen Merkmalen des Flysch versehene, im oberen Teil brackische Wechselfolge von grauen Kalksandsteinen mit Tonmergeln, die von Westen bezogen werden.

Der zu Beginn noch mehrere hundert Meter tiefe Sedimentationstrog der Deutenhausner Schichten in Flyschfazies wird erst allmählich seichter und leitet zur eigentlichen Molassesedimentation über.

Konglomerate treten nur gelegentlich und nur in den oberen Partien auf, die Nagelfluh bei Egg markiert die erste fluviatile Einschüttung von Süden im Bereich des Hochgratfächers.

#### 3.2. Tonmergelschichten

Die marin bis brackischen Tonmergelschichten bestehen aus einer mächtigen Wechsellagerung von grauen Tonmergeln mit Sandsteinen und im liegendsten und hangendsten Abschnitt aus jeweils einem geringmächtigen Bereich, wo der Sandstein dominiert und nur dünne Mergellagen eingeschaltet sind.

Es sind hellgraue bis gelblichgraue, feingeschichtete, meist zähe Tonmergel und graue bis graublaue zähe, häufig quarzitisches aussehende Kalksandsteine. Die Schichtflächen der Sandsteine sind oft von feinem, kohligem Pflanzenhäcksel übersät, das auch nester- und lagenweise auftreten kann. Auch in den Tonmergeln finden sich manchmal verkohlte Pflanzenteile.

Die Tonmergelschichten streichen in einem schmalen, E-W gerichteten Streifen von Dornbirn-Kehlen über Bödele und S Egg entlang des Alpennordrandes aus, weiter nördlich treten sie dann in schmalen Streifen an den N-Flügeln der Gaiskopfmulde und der Mulde von Alberschwende wieder zu Tage. Ihre Mächtigkeit wird für den vorarlberger Bereich mit 100 bis 300 Meter angegeben.

### 3.3. Bausteinschichten

Die küstennah in flachem Brackwasser sedimentierten Bausteinschichten mit rasch wechselnder Fazies sind etwa 100 bis 150 Meter mächtig und treten parallel zu den Tonmergelschichten am Süd- und Nordflügel der Gaiskopfmulde und am Nordflügel der Mulde von Alberschwende auf.

Mächtige, z.T. geröllführende, gebankte Sandsteine verschiedenen Typs mit nur untergeordnet Mergellagen und vor allem im Süden eine Folge von bis 20 Meter mächtigen Nagelfluhen bauen die Serie auf. Typisch sind die dickbankigen zähen, blaugrauen Kalksandsteine in denen die Steinbrüche liegen. Kohliges Häcksel, das sich manchmal zu kleinen Flözchen anreichert, kommt immer wieder auf den Schichtflächen der Sandsteine vor.

### 3.4. Weißbachschichten

Die limnisch-fluviatilen, bis 1.3000 Meter mächtigen, häufig charakteristisch rot gefärbten Sedimente der Weißbachschichten füllen die Muldenstrukturen der subalpinen Molasse westlich der Bregenzer Ach; weiter östlich, wo auch noch jüngere Schichten auftreten, ziehen sie in

mehr oder weniger breiten Streifen entlang den Flanken der Steinebergmulde, Hornschuppe und Salmaserschuppe. Nach diesen drei Verbreitungsgebieten werden drei Zonen unterschiedlicher fazieller Ausbildung unterschieden: Eine südliche, in der die Nagelfluhen überwiegen, eine mittlere mit vorherrschend Sandsteinen und Mergeln und nur wenigen, geringmächtigen Nagelfluhbänken und einer nördlichen, ausschließlich aus Mergeln und Sandsteinen aufgebauten Zone.

Gegenüber den Bausteinschichten zeigen die Weißbachschichten eine weitere Vergrößerung der Sedimente, Zahl und Korngröße der Nagelfluhen steigen an. Die Küste des nunmehr mit Süßwasser gefüllten Molassebeckens verlagert sich weiter nach Norden und die von Süden kommenden Flüsse schieben ihre Fächer immer weiter vor.

Ab dem Chatt ist auch der Pfänderfächer ausgebildet, der jedoch geringere Geröllführung (8 Nagelfluhbänke) und ein kleineres Einzugsgebiet (75% der Gerölle sind Flyschmaterial) als der östlich gelegene Hochgratfächer (bis 50 Nagelfluhbänke, 70% kalkalpin-, 27% Flysch- und <1% Grauwackengerölle) zeigt.

### 3.5. Steigbachschichten

Die Steigbachschichten sind ebenfalls in allen drei Strukturen vertreten, reichen jedoch nicht über die Bregenzer Ach im Westen hinaus. In der Steinebergmulde bilden sie das jüngste Schichtglied. Es sind graue und grünliche, seltener braune sandige Mergel, graue oder braune, plattige oder massige, manchmal schräg- und kreuzgeschichtete, glaukonitführende, manchmal dolomitische, manchmal mergelige Sandsteine, häufig mit Pflanzenhäckseln und vor allem wieder im Süden schieben sich Nagelfluhbänke ein, wo sie auch die mächtigsten Bänke und größten Gerölle zeigen.

Die Mächtigkeit der Steigbachschichten wird mit 800 bis 1000 Meter angegeben.

### 3.6. Kojenschichten

Die Kojenschichten sind eine besonders kräftige und grobe Nagelfluhschüttung im Bereich des Hochgratfächers wechselnd mit grauen, braunen und roten Mergeln und grauen und roten oft mergeligen Sandsteinen, aber auch reinen, muschelig brechenden Kalksandsteinen.

Sie bilden zwei schmale SW - NE streichende Züge als jüngstes Schichtglied in der Hornschuppe und der Salmaser Schuppe.

Die Mittlere Mächtigkeit der Kojenschichten wird mit 450 bis 500 Metern angegeben.

#### 4. Kohleindikationen in der Subalpinen Molasse

##### Deutenhausner Schichten:

Keine Indikationen

##### Tonmergelschichten:

A.R.SCHMIDT\*) 1879, S.378: Angabe der Lokalität Rainertobel, ohne spezielle Hinweise.

Nach F.MUHEIM, 1934, S.186 finden sich 2 bis 3 cm mächtige Pechkohlenflözchen, die sich manchmal 15 bis 20 m weit verfolgen lassen in der gut verfolgbaren Sandsteinbank vom Rainertobel, einem 3 bis 3,5 m mächtigen, hellgrauen bis gelblichgrauen, mittel- bis grobkörnigen Sandstein.

##### Bausteinschichten:

a) F.MUHEIM, 1934, S.190: "Einzelne Schichtflächen sind wie in der Tonmergelstufe so auch in der Bausteinzone übersät von kohligem Pflanzenhäcksel, das sich ab und zu zu kleinen unbedeutenden Flözchen anreichert."

b) Die von A.R.SCHMIDT, 1879, S.378 ungenau mit "auf dem Wege nach Alberschwende im Schwarzachtobel" angeführte Lokalität dürfte nach der Beschreibung der Sedimente im Schwarzachtobel von A.HEIM et al., 1928, S.14 f (verkohlte Pflanzenreste, schwarze Mergelschmitzen) ebenfalls zu den Bausteinschichten gehören.

##### WeiBachschichten:

a) A.R.SCHMIDT, 1879, S.378: Angabe der Lokalität "Bei der Achenbrücke vor Egg", ohne spezielle Hinweise.  
Damit sind wohl die in den Bregenzer Ach Profilen von

-----  
\*) Zu allen im Folgenden von A.R.SCHMIDT erwähnten Vorkommen gilt die Prämisse: "In der älteren Molasse sind mehrere, meistens noch mindere Kohlespuren im festen Sandstein ..."

F.MUHEIM, 1934, S.212 erwähnten feinen Kohleschmitzen und von B.PLÖCHINGER, 1958, S.312 erwähnten Sandsteinlagen mit verkohltem Pflanzenhäcksel und an Pflanzenhäcksel reiche Mergel gemeint.

b) A.R.SCHMIDT, 1879, S.378: Angabe der Lokalität "In der Nähe von Liegenau", ohne spezielle Hinweise. Die Einstufung dieses Vorkommens in die Weißbachschichten ist nicht eindeutig, möglicherweise gehört es in die Steigbachschichten.

c) nach W.RESCH, 1976, S.A 123: Grobsandstein mit Kohleschmitzen in den tieferen Weißbachschichten östlich vom Weiler Oberfallenberg.

#### Steigbachschichten:

A.R.SCHMIDT, 1879, S.378: Angabe der Lokalität "In der Bulgenach zwischen Zwing und Krumbach", ohne spezielle Hinweise. F.MUHEIM, 1928, S.241 beschreibt Kohleschmitzen in Aufschlüssen an der Bolgenachbrücke der Straße Krumbach - Ach und eine Mergelsandsteinlinse mit kohligen Blattresten und Pechkohleschmitzen in einer Nagelfluhbank von Halden, das etwas westlich gelegen ist.

#### Kojenschichten:

Keine Indikationen.

Zur weiteren Charakteristik der von ihm erwähnten Vorkommen schreibt A.R.SCHMIDT: "Die Kohlen sind durchwegs schwarz, haben meistens Fettglanz und muscheligen Bruch wie Pechkohle, brennen leicht und lebhaft, lassen sich auch verkoken, besitzen folglich eine gute Qualität. Das Vorkommen besteht, so weit die Untersuchungen reichen, nur theils aus schmalen, höchstens 1 dm dicken, im festen Sandstein ausgeschiedenen.. ..Flötchen, Schmitzen und Lasen, theils in sehr sonderbar gestalteten Putzen und Nestern, die oft auf eine geringe Ausdehnung eine bedeutende Mächtigkeit zeigen und zu weiterer Verfolgung ermuntern. plötzlich aber wieder nach allen Rich-

tungen abnehmen und sich dann bald ohne Hinterlassung einer Gesteinsscheide spurlos verlieren, daher auch die von Privaten hierauf geführten Versuchsbaue keinen Erfolg hatten."

Zusammenfassend läßt sich aus den Angaben der Literatur erkennen, daß aus UMM und USM der Subalpinen Molasse keine autochthone Flözbildung nachgewiesen ist. Die Lage fast aller Indikationen in oder auf Sandsteinen sowie ihre Form und Zusammensetzung weisen auf allochthone Entstehung hin, doch meint der Verfasser, daß die Ausdehnung der erwähnten Vorkommen nicht erlaubt, überhaupt von Flözbildung zu sprechen. Es handelt sich um einzelne oder lagenweise angereicherte (zusammengeschwemmte) Pflanzenreste die inkohlt wurden, wie es F.MUHEIM, 1934, immer wieder in ähnlicher Weise erwähnt. Zu der Zeit als sich weiter im Osten in den limnisch-brackischen Cyrenenschichten des Chatt die oberbayrischen Pechkohlenflöze bildeten, lagen weite Teile der vorarlberger Molasse im Einflußbereich starker, tw. grobklastischer Sedimentzufuhr aus dem Süden in das chattische Sedimentationsbecken. Es scheint, daß weder der durch die lateral pendelnden Flußmündungen und die sich immer weiter nach Norden vorschiebenden Schüttungsfächer (S.SCHIEMENZ, 1960) unruhige Küstenbereich, noch das nach S.SCHIEMENZ, 1960, einheitliche und ungegliederte Süßwasserbecken der vorarlberger USM das Milieu boten, um eine entsprechende Flözbildung entstehen zu lassen.

Mit Ausnahme wissenschaftlicher Untersuchungen werden keine Empfehlungen für weitere Untersuchungen hinsichtlich der Kohleführung der Südalpinen Molasse Vorarlbergs gegeben.

## 5. Die Vorlandmolasse

### 5.1. Granitische Molasse

Die aquitane Granitische Molasse bildet eine 3 - 4 km breite Zone als südlichste der aufgerichteten Vorlandmolasse. Nach F.MUHEIM, 1934, ist die Serie etwa 1000 bis 1200 m mächtig und baut sich aus einer Folge von Mergeln mit Sandsteinen verschiedenen Typs, die sehr häufig rote Feldspatkörner enthalten und Bänke bis zu 10 m Mächtigkeit bilden, die im Gelände deutlich hervortreten, auf; der Hangende Abschnitt ist sehr mergelreich.

Der granitische Sandstein, als feinkörnige Fazies eines Geröllfächers mit kristallinem Schuttmaterial, wird aus dem Westen - Hohrone- und Napfschüttung - bezogen. (S.SCHIEMENZ, 1960, H.FÜCHTBAUER, 1967).

Die Mergel sind ockerfarbig, grau, rot oder auch gefleckt, aus den Sandsteinen werden neben den namensgebenden Feldspaten Hornsteinbröckchen, Glaukonitkörner, organische Substanz, selten Gerölleinstreuerungen, Tongallen und von verschiedenen Stellen Pflanzenhäcksel, Blattabdrücke und Kohleschmitzen beschrieben.

### 5.2. Obere Meeresmolasse

#### 5.2.1. "Burdigalien", Luzerner Schichten

Im "Burdigalien" greift das Meer von Osten in einer flachen Transgression bis in die Schweiz vor. Die Sedimentation beginnt mit einer Basisnagelfluh, darauf folgt ein mächtiges Paket von glaukonitreichem Sandstein, der noch häufig die roten, "granitischen" Feldspate führt, im Hangenden Bereich etwas mergeliger wird und geringmächtige limnische Einschaltungen zeigt, darüber folgt die mehrere 10er Meter mächtige Kanzelfelsen-Nagelfluh, dann wieder Sandsteine und Mergel und die Gebhardsberg-Nagelfluh mit sandigen, fossilreichen Mergeln, die bereits das unmittelbar Liegende des

Wirtatobel-Flözhorizontes bilden (nach A.HEIM et al., 1928, B.PLÖCHINGER, 1958, W.RESCH, 1977).

Die ganze Serie ist etwa 300 m mächtig und streicht von Bregenz über den Pfändersüdhang nach NE.

Die im "Aquitaniens" sehr schwache Geröllführung des Pfänderfächers verstärkt sich im "Burdigalien" sehr kräftig, die bis 50 m mächtigen Nagelfluhen enthalten grobe, bis 20 cm große Gerölle. Die Konglomerate sind häufig rot zementiert und zeigen bis 96% Flyschgerölle, gleichbleibend vom "Burdigalien" bis in das "Tortonien" (S.SCHIEMENZ, 1960), während das Schwermineralspektrum der Sandsteine des "Burdigalien" mit hohem Epidotanteil ein charakteristisch anderes ist als in den anderen Stufen (G.WOLETZ in B.PLÖCHINGER, 1958).

Im Gegensatz zum folgenden "Helvetien" gilt das "Burdigalien" als fossilarm. Lediglich die Nagelfluhen tragen Austern, Cardien und Balaniden in Massenvorkommen und Haifischzähne (vgl. A.HEIM, 1928) und aus dem Liegenden des Flözhorizontes werden Knochenreste mit *Mañodon angustidens* Cuvier (W.v.GÜMBEL, 1896) und mikrofossilreiche Mergel mit einer kümmerwüchsigen *Cibicides-Elphidien-Rotalien-Fauna*, vereinzelt *Nodosarien*, Ostrakoden, Echinidenreste und Megasporen (R.OBERHAUSER in B.PLÖCHINGER, 1958 und W.RESCH, 1977) beschrieben.

Auch die limnischen Einschaltungen im Liegenden der Kanzelfelsen-Nagelfluh sind mit milieuanzeigenden Makrofossilien belegt (J.BLUMRICH, 1930, W.WENZ, 1933). Weiters gelang es mit der Bestimmung von *Sphenolithus belemnos* BRAMLETTE & WILCOXON eine Mergelinschaltung 20 m über der Kanzelfelsen-Nagelfluh mit dem höheren Eggenburgien der zentralen Paratethys (Nannoplankton-Zone NN3) zu parallelisieren (W.RESCH, 1977).

#### 5.2.2. Der Grenzbereich "Burdigalien"/"Helvetien" und das "Helvetien", St. Galler Schichten

Seit A.HEIM et al., 1928 wird mit dem Wirtatobelflözhorizont als terrestrisch-limnische Zwischenbildung der OMM in Analogie zu den Verhältnissen bei St.Gallen die Grenze zwischen dem "Burdigalien" und dem "Helvetien" gezogen.

Die oben erwähnten, liegenden fossilreichen Mergel zeigen noch eine Fauna, die nach R.OBERHAUSER, 1958 und W.RESCH, 1977, kaltes, schlammiges Seichtwasser marinen, zumindest aber brackischen Milieus anzeigt. Aus dem Flözhorizont selbst sind Land- und Süßwasserschnecken beschrieben, die aber nach W.WENZ, 1933 nur einen schwachen Meeresrückzug andeuten. Diese vorübergehende Aussüßung ist nach W.RESCH, 1977 etwa 40 m mächtig, darüber folgen weitgehend marine, fossilreiche Mergel, Sandsteine und mehrere unterschiedlich mächtige Nagelfluhen, aber auch noch weitere, noch geringermächtige und weniger ausgedehnte Kohlebildungen, die Süßwasser voraussetzen, wenn es sich tatsächlich um autochthone Flözbildungen handelt, bevor etwa 180 m über dem Flözhorizont die endgültige Aussüßung der OMM erfolgte. Der Grenzbereich "Burdigalien"/"Helvetien" ist unter anderem in älterer Zeit bei W.v.GÜMBEL, 1896 und A.HEIM et al., 1928 (siehe Abb.4) und in neuerer Zeit bei B.PLÖCHINGER, 1958, W.RESCH, 1977, M.RICHTER, 1978 und W.RESCH et al., 1979 beschrieben.

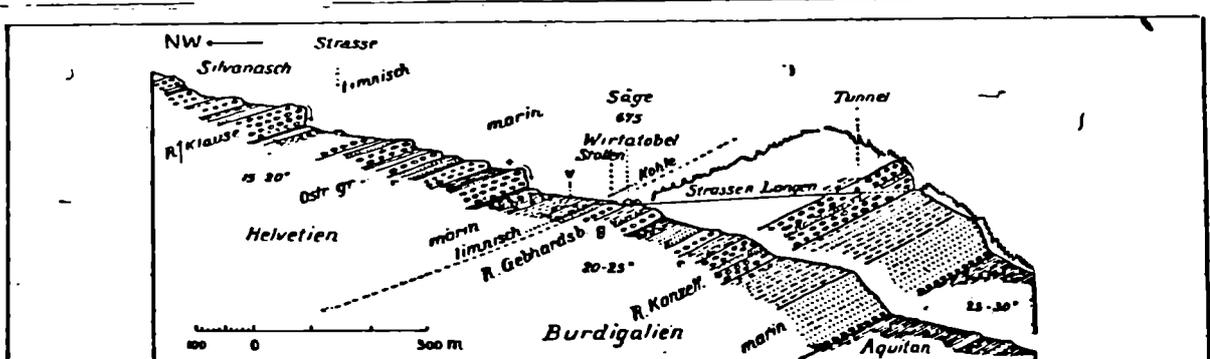


Fig. 2 Die Basis des Miozän im Wirtatobel.

r = rote Sandsteine und Mergel. g = grünlicher Sandstein. v = violette Mergel. + = mariner Muschelsandstein. Die mutmassliche Parallelisierung mit den Hauptnagelfluhrippen (R) von der West- und Südwestseite des Pfänder ist hier angegeben.

Abb.4 (aus A.HEIM et al., 1928)

Angaben zum Fossilinhalt des "Helvetien" am Pfänder finden sich bei A.R.SCHMIDT, 1840, W.v.GÜMBEL, 1896, A.HEIM et al., 1928, J.BLUMRICH, 1930 und bei W.RESCH, 1977. Die noch nicht abgeschlossenen, umfangreichen paläontologischen Untersuchungen von W.RESCH im Pfändergebiet (Profil im Graben des Grasreuter Baches und im Pfänder-Richtstollen) lassen noch weitere Erkenntnisse hinsichtlich einer paläontologischen Gliederung sowie der internationalen Korrelation der OMM erwarten.

Das Schwermineralspektrum zeigt nach G.WOLETZ, 1958 vorwiegend Granat, daneben Zirkon, Rutil, Turmalin, Staurolith und Apatit, der in den Burdigalproben mit über 30% vertretene Epidot fehlt hier vollkommen.

### 5.3: Obere SüBwassermolasse, "Tortonien", Silvanaschichten

Die OSM baut mit der sehr nagelfluhreichen Serie der Silvanaschichten den größten Teil des Pfändermassivs auf. Die gegen N immer flacher gegen N fallenden Sedimente erreichen eine Mächtigkeit von 700 bis 800 m (A.HEIM et al., 1928). Die Sedimentation beginnt mit limnischen Mergeln, darüber liegt eine grobe Basisnagelfluh, die Klause-Nagelfluh, und im Folgenden eine Wechsellagerung von 2 bis 10 m mächtigen, hellbraun bis tiefrot sandig-kalkig zementierten Konglomeratbänken mit Gerölldurchmessern bis zu 25 cm mit meist grauen Sandsteinen und braunen, grauen, roten oder gefleckten, tw. fossilführenden Mergeln mit Kalksiltsteinlagen und Mergelkalklagen; eingeschaltet sind stellenweise kohlige Partien und kleine Flöze (nach A.HEIM et al., 1928 und Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976).

Nach S.SCHIEMENZ, 1960 ist die ab der OSM im Molassebecken umgekehrte, von E nach W gerichtete Strömung im vorarlberger Bereich nicht wirksam, das Hauptgefälle blieb hier weiterhin von S nach N, doch herrschten veränderte, zum heutigen Zustand überleitende Verhältnisse: tiefgreifende,

mit Konglomerat gefüllte Erosionsrinnen an der Basis der Nagelfluhen zeigen, wie die Flußläufe in den Untergrund einschneiden konnten und mußten, weil sich das Gebiet gehoben hatte oder über das bisherige Niveau (auch in der USM etwa Meeresniveau) aufgefüllt worden war, also erste Anzeichen für die endgültige Verlandung, die über weitere Hebung zu dem heutigen Zustand als Abtragungsgebiet führte.

Das Schwermineralspektrum zeigt nach G.WOLETZ, 1958 zwischen 40 und 50% Granat, rund 30% Zirkon, daneben Rutil und Turmalin und wenig Staurolith und Apatit.

## 6. Kohleindikationen in der Vorlandmolasse

### 6.1. Granitische Molasse

a) A.R.SCHMIDT, 1879, S.378: "Zwischen Wolfurt und Rückebach nahe beim Wege zwei knapp neben einander liegende, 8cm mächtige Streifen einer schönen, von Schieferthon begleiteten Kohle."

b) C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911, S.356: "...ist am linken Ufer der Bregenzer Ach gegenüber der Rotachmündung bei der Station Doren der Bregenzer Waldbahn in älterer Zeit ein rd. 50cm mächtiges Kohleflöz angeschürft worden."

SCHMIDT & MÜLLER beschreiben folgendes Profil:

	Sandstein
7 m	Grauer sandiger Mergel, mit zwei Kohleschmitzen, 1 - 2,5cm stark
0,4m ...	Brauner Mergel mit kleinen Kohleschmitzchen
0,4m ...	Schiefrige Kohle (Flöz)
	Brauner Mergel

Bei der Aufnahme des Molasseprofils der Bregenzer Ach von B.PLÖCHINGER, 1958 war in dem betreffenden Horizont das Flöz selbst nicht aufgeschlossen, es wird hier ein Arkose-sandstein mit sehr gut erhaltenen Pflanzenresten, Kreuzschichtung und Gerölleinstreungen beschrieben.

Ähnliche Vorkommen finden sich nach C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911:

c) auch auf dem rechten Ufer der Ache bei der Station Doren und bei

d) Kennelbach.

e) A.R.SCHMIDT, 1879, S.378: "Am Sulzberge, besonders im Stambachtal etc."

Die Lokalität Stambachtobel konnte auf der entsprechenden ÖK 50 nicht gefunden werden, doch ist es wahrscheinlich, daß das Vorkommen in der Granitischen Molasse liegt.

sere abbauwürdige Kohleflöze in der ganzen Granitischen Molassé nicht vor.

## 6.2. "Burdigalien"

a) Nach J.BLUMRICH, 1930: Süßwassermergel mit 3 cm Schieferkohle am Kustersberg im Liegenden der Kanzelfelsen-Nagelfluh.

b) In einer ähnlichen Position dürfte die von W.RESCH, 1977, S.A 84, aus dem Pfänder-Richtstollen erwähnte Indikation liegen: "Etwa zwischen 800 und 900 m ab Südportal ist der generell glaukonitreiche "Burdigal"-Sandstein stärker vermergelt und immer wieder etwas kohleführend."

c) C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911, S.356: "Zwischen Fluh und Grünau wurden in Mergeln und Sandsteinen, die das Gebhardsbergkonglomerat direkt unterlagern, an zwei Stellen Kohlenausbisse gefunden. Die Kohleschicht ist hier etwa 1,2 m mächtig, stark verdrückt und enthält 2 bis 5 cm starke Kohlestreifen."

Wenn man hier auch nur in rein akademischem Sinn von Flözbildungen sprechen kann, so scheinen doch sehr lokale und sehr kurzfristige Süßwasserbildungen innerhalb des "Burdigaliens" nachgewiesen zu sein (vgl. J.BLUMRICH, 1930, W.WENZ, 1933, W.RESCH, 1977).

## 6.3. "Burdigalien"/"Helvetien" und "Helvetien"

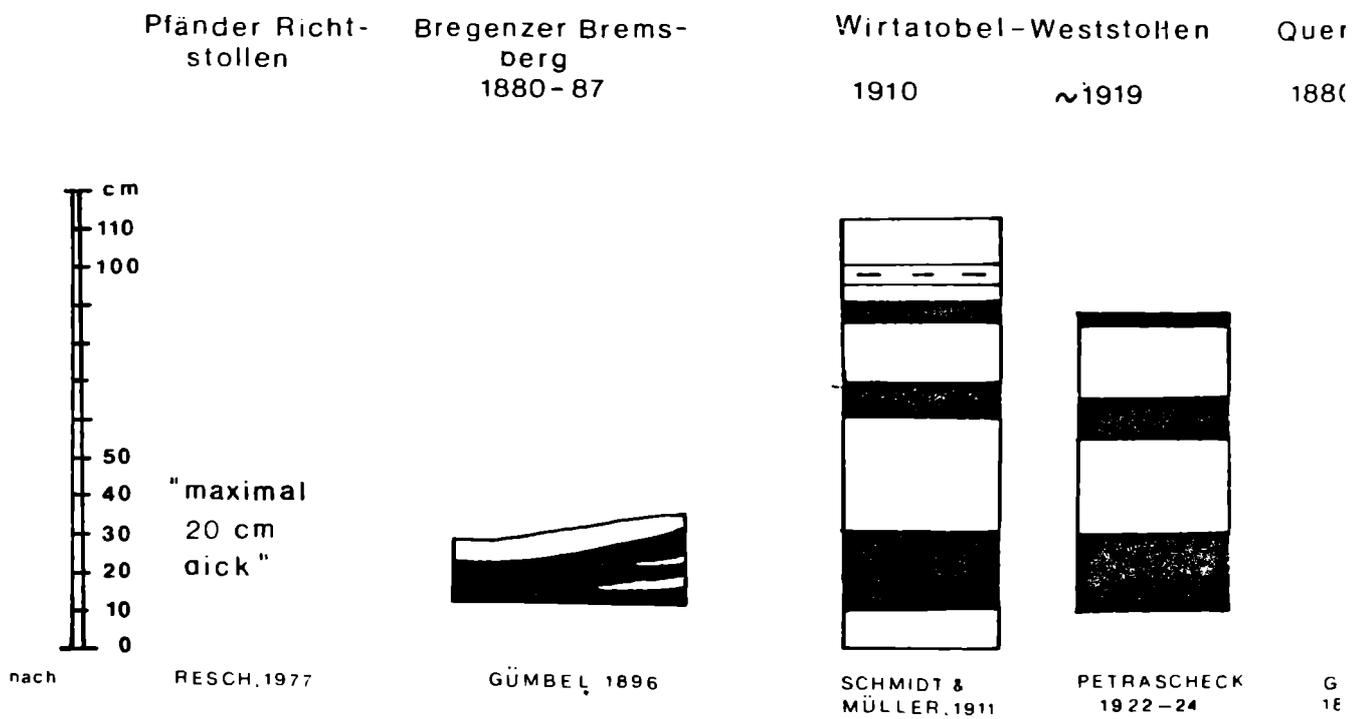
### 6.3.1. Wirtatobel - Flözhorizont

#### 6.3.1.1. Flözbeschreibung, Ausdehnung, Lagerung:

Bei der Wirtatobelkohle handelt es sich um einen etwa 0,2 - 1,4 m mächtigen Flözhorizont, bestehend aus 2 bis 5 Pechkohlenflözen wechselnder Mächtigkeit, wobei insgesamt aber nur maximal 66 cm reine Kohlemächtigkeit - und zwar im Wirtatobel selbst - erreicht wird, die auf weite Strecken westlich davon jedoch nur 0.2 m beträgt (siehe Abb. 5).

Abb. 5

# FLÖZPROFILE DURCH DAS WIRTATOBELFLÖZ



Getrennt sind die Kohlelagen durch Zwischenmittel aus grün-grauen oder schwarzen Mergeln und bituminösen Kalken.

Das unmittelbar Liegende der untersten Pechkohlenbank bildet nach W.v.GÜMBEL eine schwache Schicht von grünlich-grauem Mergel mit sehr zerdrückten Einschlüssen von Land- und Süßwasserconchylien.

Nach W.PETRASCHECK, 1922-24 hat das Flöz einen deutlichen Wurzelboden. "Bis zu 2 dm tief greifen die langen, dünnen, verkohlten Wurzelfasern in den Mergel ein."

W.RESCH, 1977 konnte auch in den Aufschlüssen des Pfänderstollens schwache Durchwurzelung des Liegenden bis in eine Tiefe von etwa 70 cm beobachten.

Das Hangende der Flözregion bildet nach GÜMBEL 1 m mächtiger sandiger Mergel mit Pflanzenresten und brackischen, Süßwasser- und Landconchylien.

Nach W.RESCH, 1977 entspricht die Zone der Verbrackung bis Aussübung mit dem Flözhorizont etwa 40 m Schichtmächtigkeit. Die Ausdehnung des Flözes ist E Bregenz über den Wirtatobel am Pfändersüdabfall nach NE bis nach Reichartstehlen NW Langen über eine Länge von 4 km nachgewiesen (O.SCHMIDEGG, 1945/46) und wurde auch im Richtstollen des Pfänderautotunnels bei Station 2200 ab Südportal, allerdings nur 0,2 m mächtig, angefahren (W.RESCH, 1977).

Das Flöz von Birkenberg Wasserstube gehört nach O.SCHMIDEGG, 1945/46 einem höheren Horizont als das Wirtatobelflöz an, während ältere Autoren (SCHMIDT & MÜLLER, HEIM et al., und andere) es demselben Horizont zurechneten. Auch Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976 nehmen ein Auskeilen der limnischen Zwischenbildung des Wirtatobels gegen NE an.

Die Lagerung des Flözhorizontes wird überall in der Literatur als sehr gleichmäßig und störungsfrei mit etwa 17 bis 20° nach NNE bis NNW einfallend angegeben, wobei ein Verflachen nach N anzunehmen ist.

Aus dem Pfänderstollen berichtet W.RESCH, 1977 von schwachem NNW-fallen des Flözes.

Tab. 2

<u>Analysendaten des Wirtatobelflözes (Auswahl)</u>			
	Angaben		
C			56,18
H			3,87
O + N			13,57
O			
N			
S (verbrennl.)			3,83
H <sub>2</sub> O	10,8	9,8	10,60
Asche	11,1	16,8	11,95
S (i.d.Asche)			1,30
S (gesamt)			5,13
Heizwert (kcal/kg)			5223
Verdampfungseffekt			
Verkokungsrückstand			
Jahrb. Geolog.Reichs. Anstalt,			
1881    1886    1910			



in Gew.-%

54,83	52,02	55,99	52,12	56,64	73,0
4,57	4,43	4,96	4,56	4,03	5,2
				11,41	14,8
15,74	12,46	14,86	11,51		
0,95	0,84	0,89	0,81		
4,37	3,76	3,98	2,75		
10,07	10,75	10,74	10,56	10,48	
13,84	19,50	12,56	20,44	11,94	
				5,50	

5244	5075	5469	5132	5325
8,20	7,97	8,58	8,05	
58,20	58,70	54,10	57,50	53,9 54,00
C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911				W.PETRASCHECK,
Pr.I. II III IV				1922-24

### 6.3.1.2. Analysen:

Nach W.v.GÜMBEL, 1896, handelt es sich um "eine typische Pechkohle, Steinkohlen ähnlich, schwarz, fettglänzend, im Strich tief schwarzbraun, mager, nicht backend, nicht ver-cokesbar, leicht entzündlich und unter Entwicklung beträchtlicher Wärme mit Hinterlassung von nur 3 - 4% Asche (reine Sorte) verbrennend..."

Der durchschnittliche Heizwert wird mit 5230 kcal/kg (J.JÄGER, 1953), etwa 5000 kcal/kg (P.IPPEN, 1946) angegeben, im speziellen finden sich u.a. in der Literatur und im Archiv der GBA die in Tab. 2 zusammengestellten Analysenwerte.

### 6.3.1.3. Bergbaugeschichte:

Die folgende Übersicht über die wechselvolle Geschichte des Bergbaubetriebes im Wirtatobel ist nach Angaben von A.R.SCHMIDT, 1879, W.v.GÜMBEL, 1896, C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911, W.PETRASCHECK, 1922-24, J.JÄGER, 1953 und Unterlagen aus den Archiven zusammengestellt.

Anfang des 19.Jh.: Bergbaubetrieb in Akten der Berghauptmannschaft im Wirtatobelflöz nachgewiesen.

1829: Erste Grubenkarte

1840 - 1877: Förderung: 15.460t (Archiv GBA)

1840: Gmeindner'scher Kohlenbergbau (privat); Morgenstern und Fundgrubenstollen

1849: Kaiserlicher österreichischer Montanärar;  
Saigerschacht

1852: Vereinigung der Felder unter Montanärar

1858: Reprivatisierung, nur schwacher Betrieb

1877: Übernahme durch Oberbayrische Aktiengesellschaft  
für Kohlenbergbau in Miesbach

1880 - 1887 (1894): Förderung: 86.000t (Archiv GBA)

Betrieben von Oberbayrischer Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach.

Aufschließung und Förderung über Alexander-Stollen, Mittleren- und Oberen Bregenzer-Stollen und Grund-

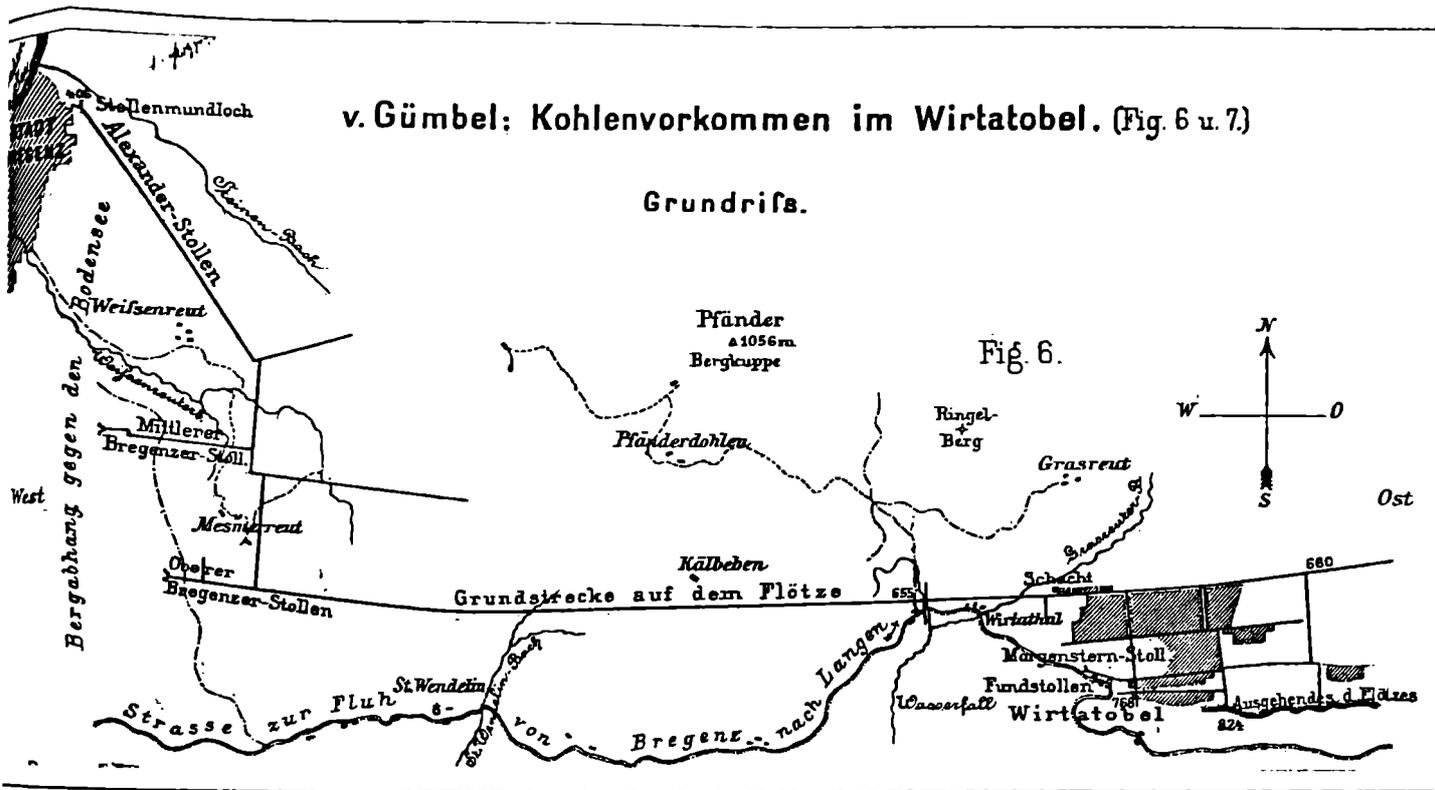


Abb. 6 (aus W.v.GÜMBEL, 1896)

1907/8 - 1911: Förderung: 76.821t (Archiv GBA)

1907: Fa. Köllensperger

1909: Gewerkschaft Vorarlberger Kohlenbergbau-  
gesellschaft Wirtatobel-Bregenz

Abbau mit 100-150 Mann wieder im Bereich des Wirtatobels an Oberem und Unterem Weststollen und Oststollen und Einbaue und Schurfe zwischen Wirtatobel und Langen und bis zur Bayrischen Grenze. Förderung über neue Langener Kunststraße.

1911-1915: Instandhaltungsarbeiten und kleiner Betrieb.

1917 - 1921: Förderung: 24.657t (Archiv GBA)

Betrieben von Betriebsgesellschaft Kohlenbergbau Wirtatobel G.m.b.H. Bregenz; Abbau in West- und Oststollen im Wirtatobel, Albertstollen östlich Wirtatobel (1919); Reichartstollen und Barbarastollen bei Langen (beide unbauwürdig), und bis zur Landesgrenze. Förderung über Seilbahn zur Bregenzerwaldbahn.

1924: Betrieb durch Kohlenbergbau Krause-Charchut und Cie., Langen bei Bregenz mit 6 Arbeitern, bald wieder eingestellt. Förderung: ?

1932 - 1934: private Schurfgesellschaft mit 45 Arbeitern, aus Mangel an Mitteln wieder eingestellt. Förderung: ?

1946 - 1948: Förderung: 19.913t

Betrieben von Kohlenbergwerk-Wirtatobel-G.m.b.H. mit 155 Kriegsgefangenen (1947), Abbau im Bereich Wirtatobel in Ost- und Weststollen und zwischen Albertstollen und Wirtatobel, Schließung nach 3 Wassereinbrüchen und Auskohlung der bisherigen Anlagen.

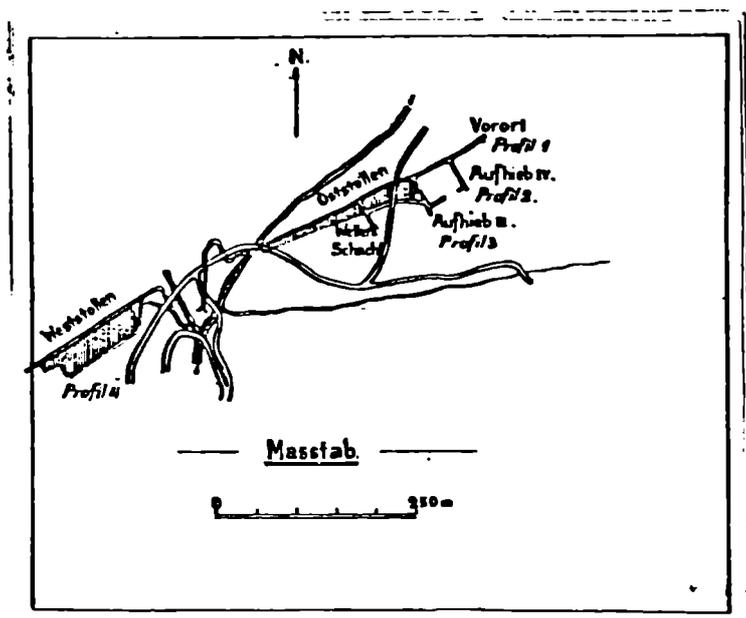
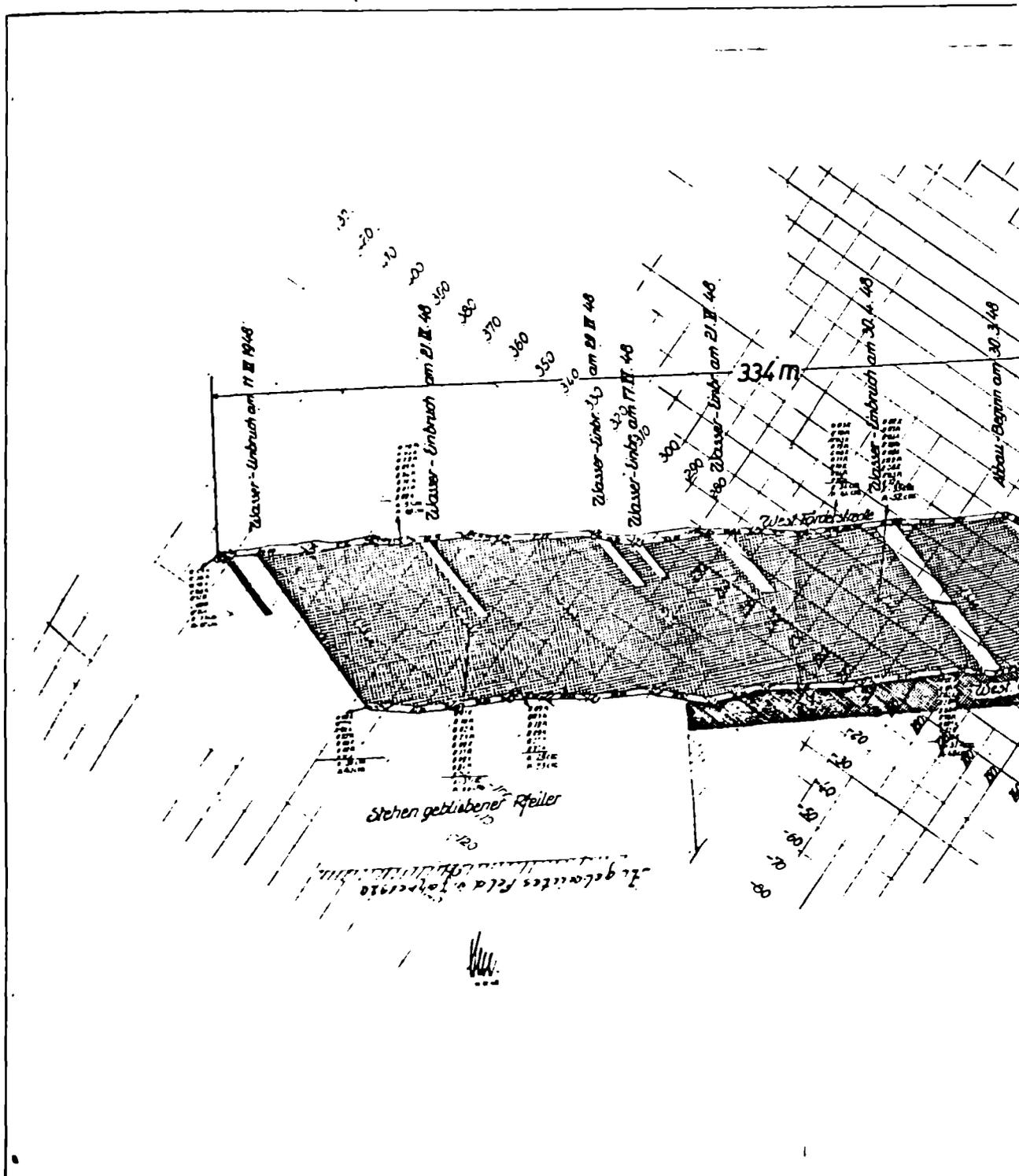


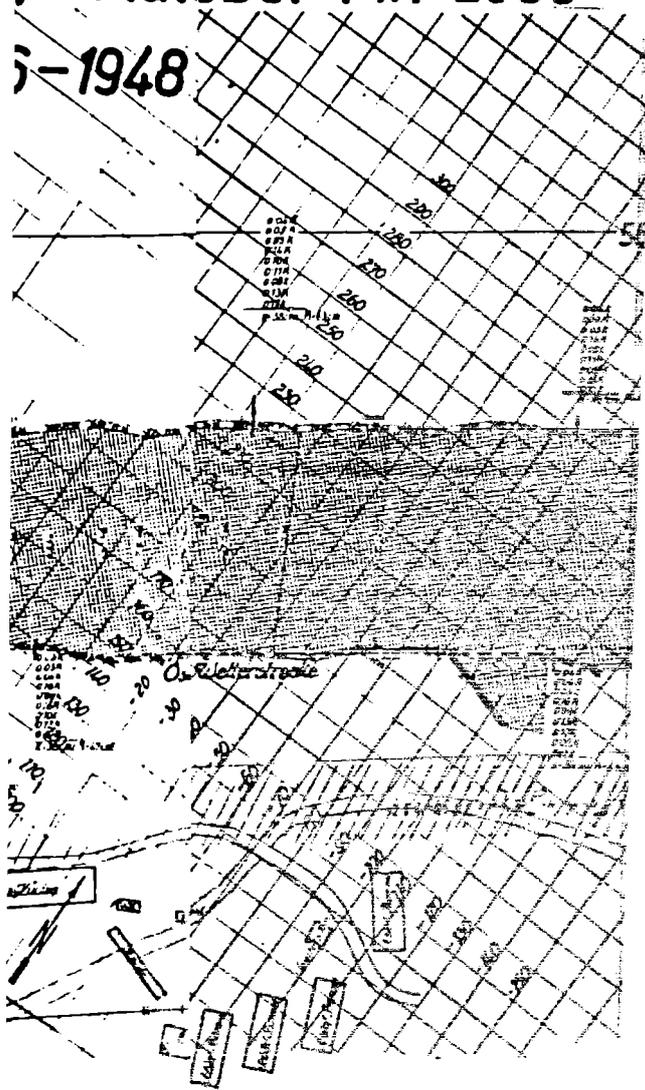
Abb. 7: Grundriß der Abbaue im Wirtatobel, Betrieb 1907-11 (aus C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911).

Abb. 8 (aus dem Lagerstättenarchiv der Geologischen Bundesanstalt)



# „Wirtatobel“ M.1:2000

5-1948





Das Wirtatobelflöz ist das einzige der Vorarlberger Kohlevorkommen, in dem überhaupt über längere Zeit Bergbau umging, doch konnte sich auch hier - auf Grund der geringen Mächtigkeit des Flözes - kein kontinuierlicher Betrieb entwickeln. Die Betriebsdauer war immer nur kurz, die Eigentumsverhältnisse wechselten häufig und die insgesamt geförderte Menge war gering - etwa 170.000t in 55 Betriebsjahren - und meist nur für einen lokalen Bedarf genügend. So wurde nach A.R.SCHMIDT, 1879 im Jahr 1840 gerade sowie gefördert, daß der Bedarf des einzigen damals den Bodensee befahrenden Dampfschiffes gedeckt werden konnte.

Der Betrieb war auch im vorigen Jahrhundert nur bedingt wirtschaftlich, wozu damals auch noch die Schwierigkeiten und hohen Kosten beim Transport mit Wagen kamen, die schließlich zu dem großangelegten Betrieb mit Stollenförderung von Bregenz aus führte. Da aber die Bregenzer Stollen und die über 2 km lange Grundstrecke im Flöz bis in den Bereich des Wirtatobels die Kohle nur in unbauwürdiger Mächtigkeit (0,2 m) antrafen, wurden die Instandhaltungskosten bald zu hoch.

Zuletzt wurde die Wirtatobelkohle nur noch in Zeiten größter Kohlennot nach dem 1. und 2. Weltkrieg abgebaut.

#### 6.3.1.4. Vorratsschätzungen und Abbauwürdigkeit

Nach den derzeit geltenden Richtlinien zur Ermittlung der Lagerstättenvorräte österreichischer Kohlenlagerstätten (Arbeitskreis des BM f. H.G.I. (O.B.), der ÖIAG und der österreichischen Kohlenbergbauunternehmungen, Nov. 1972) liegt das Wirtatobelflöz, wie auch alle anderen Flöze der Vorarlberger Molasse, unter der Erfassungsgrenze der Flözmindestmächtigkeit von 1,0 m.

Wenn auch in der Literatur eine lokale "Gesamtflötzöffnung" von 1,40 m (W.v.GÜMBEL, 1896) beschrieben wird, so bleiben nach dem erforderlichen Abzug der tauben Zwischenmittel in diesem Fall nur 10 cm reine Kohle. in den besten Fällen 45

bis 66 cm reine Kohle (W.PETRASCHECK, 1922-24), häufig jedoch nur weniger.

Auf Grund der geringen Mächtigkeit wird die Wirtatobelkohle im Sinne eines modernen Bergbaubetriebes (der unter menschenwürdigen Bedingungen geführt wird) auch in Zeiten der Not an Energierohstoffen kaum noch Bedeutung erlangen. Die oberflächennahen Bereiche des Flözes sind ausgekohlt, sodaß auch ein primitiver Abbau für lokalste Eigenversorgung in Notzeiten nicht in Frage kommt.

Es werden keine Empfehlungen für weitere Untersuchungsarbeiten auf Kohle des Wirtatobelflözes gegeben.

Auch in der Vergangenheit war der Abbau nur bedingt wirtschaftlich, doch zeigt die (mindestens) fünfmalige Öffnung und Schließung des Bergbaus im Wirtatobel, daß die Beurteilung der Abbauwürdigkeit zeitlich variabel ist und in Zeiten der Kohlennot auch andere Kriterien herangezogen werden: so schrieb O.SCHMIDEGG, 1946, daß das Birkenbergflöz mit einer Mächtigkeit von 20-40 cm, nachgewiesen auf wenigstens 700-800 m, unter den damaligen Verhältnissen bauwürdig sei. Der Abschnitt zwischen Bregenz und dem Wirtatobel hatte sich bereits im vorigen Jahrhundert mit Kohlemächtigkeiten von höchstens 0,2 m als unbauwürdig erwiesen.

Die für den Abschnitt Wirtatobel-Langen von C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911 angenommenen 350.000t abbaubare Kohle haben sich sehr bald als wesentlich zu hoch gegriffen herausgestellt, denn weitere Schurfarbeiten zeigten, daß keinesfalls über die ganze Strecke mit einer Mächtigkeit von 0,5 m Kohle gerechnet werden darf. Nach W.PETRASCHECK, 1922-24 sind hier vorsichtig geschätzt 150.000t Kohle als wahrscheinlich anzunehmen, die aber nur als bedingt bauwürdig gelten können. 1946 gab P.IPPEN unter der Annahme von 0,3 m Kohlemächtigkeit und einer Erstreckung von 1200 m vom Wirtatobel gegen Osten und 200 m ins Bergesinnere wahrscheinliche Vorräte von 86.000t Kohle an. Die von ihm prognostizierte Abbauzeit von 2,5 Jahren traf zu, doch konnten statt 36.000t pro Jahr insgesamt zwischen 1946 und 1948 nur rund 20.000t gefördert werden. und das zu menschenunwürdigen Bedingungen.

### 6.3.2. Flözhorizont von Birkenberg - Wasserstube - Bollenschwend

Nachdem sich das Wirtatobelflöz durch die ausgedehnten Aufschlüsse des Bergbaues von 1880-1887 gegen Westen als unbauwürdig erwiesen hatte, suchte man versträrkt nsch einer Fortsetzung des Flözes gegen Nordosten, wo nach A.R.SCHMIDT, 1879 auch schon von mehreren Punkten Kohlenfunde bekannt waren. C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911 verbanden die Aufschlüsse von SE Geserberg, Langenstahlen, Fesslerberg, Birkenberg, Wasserstube und Kesselbach-Friedrichstollen mit dem Wirtatobel zu einem Flöz von insgesamt 7 km Länge und berechneten für die Strecke Langen-Kesselbach Vorräte von 400.000t abbaubare Kohle.

Nach den Beobachtungen von O.SCHMIDEGG, 1945/46 läßt sich das Wirtatobelflöz jedoch nur bis Reichartstehlen NW Langen verfolgen, während das Flöz von Birkenberg-Wasserstube in einem etwas höheren Horizont liegt und vom Wirtatobelflöz durch eine Nagelfluhbank getrennt ist (vgl. auch Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976).

Durch mehrere Bohrungen und Schurfe konnte O.SCHMIDEGG die Ausbißlinie des mit 17-20° nach N einfallenden, 20 bis 40 cm mächtigen Flözes (siehe Abb. 9 ) auf eine Länge von etwa 900 m zwischen SW Birkenberg und Wasserstube nachweisen; vermutet wird eine weitere Ausdehnung bis Bollenschwend etwa 700 m gegen NE, jedoch mit zunehmender Vertaubung.

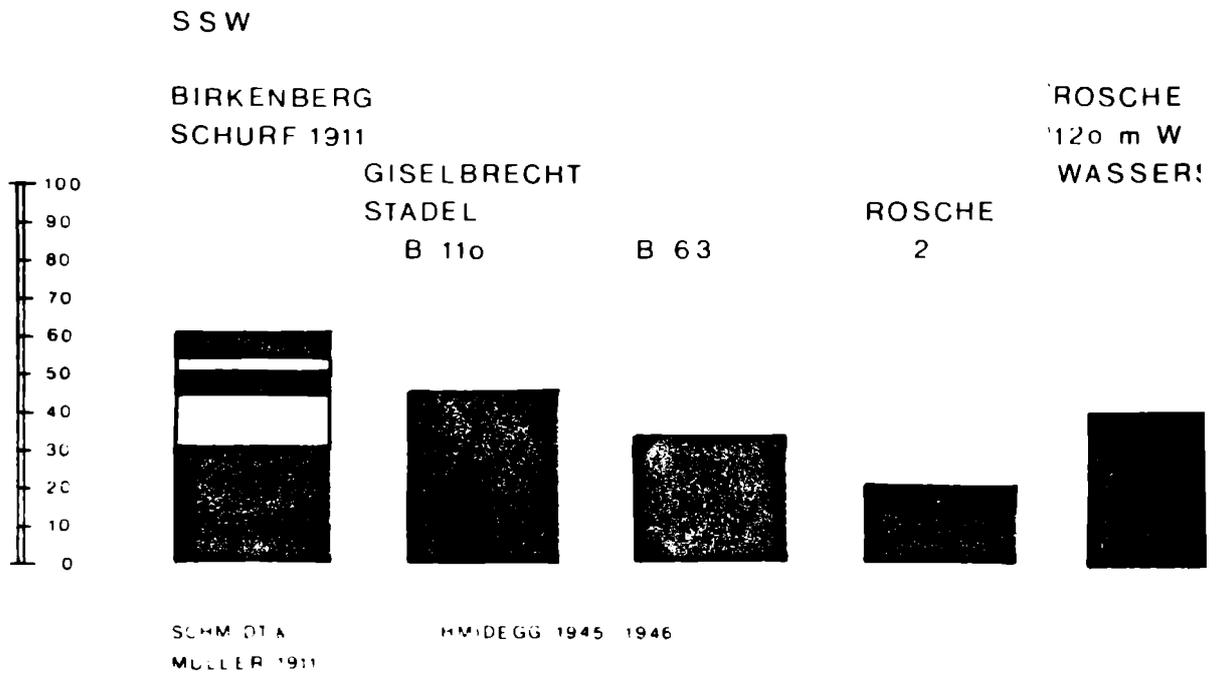
Vor allem wegen der Unkenntnis der weiteren Ausdehnung und Ausbildung des Flözes nach NW - ins Bergesinnere - nahm O.SCHMIDEGG keine Vorratsschätzung vor, doch erscheint es nachgewiesen, daß der von SCHMIDT & MÜLLER berechnete Wert viel zu hoch gegriffen ist, weil hier einerseits von der Voraussetzung einer durchgehenden Verbreitung bis zur Landesgrenze (siehe auch S. 22) ausgegangen wurde und andererseits die angenommene Mächtigkeit nicht durchwegs vorhanden ist.



Im Gegensatz zum Wirtatobelflöz ist das Flöz von Birkenberg-Wasserstube wenig verritzt und ein primitiver Abbau oberflächennaher Bereiche für eine ganz lokale Versorgung in Notzeiten erscheint möglich.

Abb. 9

## DAS FLÖZ VON BIRKENBERG-WASSERSTUBE



BE

NNE

WASSERSTUBE  
STOLLEN 1910

SCHURF  
1945

UNTERSUCH  
STOLLEN 1

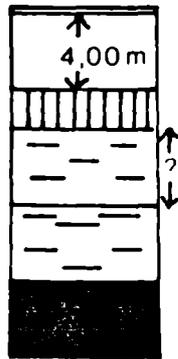
STUBE



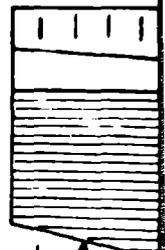
10m



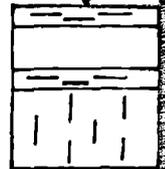
SCHMIDT &  
MULLER 1911



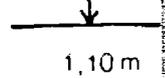
SCHMIDEGG 1945 1946



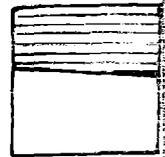
1,20

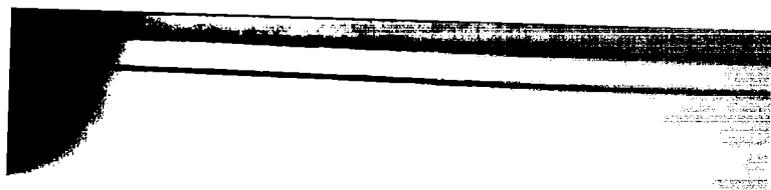


3,90



1,10m





### LEGENDE

-  Mergel Sandstein
-  Mergel mit Kohleschmitzen
-  Kalk fester Mergel
-  Kohlemergel
-  Kohle unrein
-  Kohle



### 6.3.3. Rückenbachtobel

W.v.GÜMBEL, 1896, S.4 beschreibt etwa 60 m über dem Wirtatobelflöz eine "Region eines zweiten, oberen Kohlenflözchens, bestehend unten aus einer 3 m mächtigen Conglomeratsbank voll von Versteinerungen, namentlich Austernschalen (meist verbrochen), darüber eine 2,5 m mächtige Schicht sandigen Mergels, dann das 0,004 - 0,008 m messende Kohlenschmitzchen, bedeckt von einer festen Sandsteinlage."

C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911, S.356 schreiben dazu: "Am Rückenbachtobel oberhalb Wirtatobel wurden in Mergeln, die Süßwasserfossilien führen, Flözchen von Pechkohle nachgewiesen."

### 6.3.4. Kesselbach - Scheffauersteg

Nach Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976 liegt das Flöz vom Kesselbach-Scheffauersteg im Grenzbereich OMM/OSM, der von den Autoren in das "Helvetien" gestellt wird, also noch etwas höher als das Flöz von Birkenberg-Wasserstube und wahrscheinlich auch etwas höher als das Flöz vom Rückenbachtobel.

A.R.SCHMIDT, 1879, S.377: "In dem Seitenbach, der von Hirschbergau in den Hauptbach fließt, einige Schritte oberhalb der Brücke, wo man auf das königl. baierische Gebiet kommt, findet sich im Sandstein ein höchstens 16 cm mächtiges Flötz von einer schwarzen blättrigen Kohle, häufig mit Holztextur; zwischen Blättern liegen sehr dünne Schichten von Schwefelkies."

O.M.REIS, 1911 berichtet über das damals durch einen Stollen (Kesselbach-Friedrichstollen) aufgeschlossene Profil: "Das Hauptflöz zeigt zuerst eine Unterbank mit 25 cm und eine Oberbank mit 30 cm ziemlich reiner, stückig brechender Glanzkohle mit nur einzelnen Bändern von Kohle mit matterem Glanz; diese beiden Bänke schließen sich nach hinten zusammen zu einem guten Flöz von 40 cm. Darüber liegt in ungefähr 0,5 m Entfernung ein Kohlenband von 2 - 3 cm, das nicht in Betracht

kommt, es ist in eigenartiger Weise verbogen und verdrückt. Im Liegenden des Flözes, aber außerhalb des Stollens und deutlich unterhalb des Flözausbisses streicht ein weiteres Flöz aus, das zwischen 15 cm und 25 cm mißt; es verhält sich in seinem natürlichen Ausstreichen mit schiefrigem Zerfall nicht viel anders als der Ausbiß des oberen Flözes bzw. der oberen Flözteile."

Etwa 5 - 6 m tiefer streicht mit wenigstens 30 - 40 cm Mächtigkeit ein schwarzer kohligter Schiefer mit Kohleneinschlüssen aus, dessen Feststellung bei dem Besuch wegen Hochwassers unmöglich war. Verrutschungen haben hier den Ausbiß gestört, sodaß die Aufklärung der Beziehung von Kohle und Schiefer nicht zugänglich war."

C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911, S.359 beschreiben den Aufschluß im Stollen, vom Liegenden berichten sie jedoch nur: "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."

Das Flöz dürfte aber nicht beständig gewesen sein, denn nirgends in der späteren Literatur finden sich Angaben über weitere Schurf- oder Abbautätigkeit im Kesseltal. In den neueren Profilaufnahmen des Kesselbachtals von Th.VOLLMAYR & J.H.ZIEGLER, 1976 und F.STOJASPAL (frdl. mdl.Mitt.) sind nur sehr unbedeutende, wenige cm mächtige Kohlelagen beobachtet worden.

#### 6.4. "Tortonien"

##### a) Haggen -

A.R.SCHMIDT, 1879, S.377: "Am sogenannten Hacken, 1/2 Stunde von Bregenz gegen Nord, wurde eine Kohlenspur mit einem mehrere Meter langen Stollen aufgeschürft."

##### b) Westlich Moos

Nach J.BLUMRICH, 1930, S.115, westlich von Moos über der liegenden Nagelfluh: "2 m grünlich grauer, sandiger Mergel mit vielen Schalenresten; im Dach ein sehr dünnes Kohlenflöz."

##### c) Kesseltal - Trögen

A.R.SCHMIDT, 1879, S.377: "Im Kesselthale, in der Nähe vom Orte Trögen, hinter der Möschen-Säge ist eine Mergellage mit drei übereinander liegenden Flötzchen mit einer gesammten Kohlendicke von 15 cm durch Schurfversuch blossgelegt. Der Mergel enthält häufig Reste von Schalenthieren, hauptsächlich von der Gitterschnecke und Wendeltreppe. Auf den Mergel folgt eine Ablagerung von Letten und thonigem Sandstein, dann Nagelfluh. Das nämliche Gestein bildet auch das Liegende des Mergels."

##### d) Juggen

A.R.SCHMIDT, 1879, S.377: "Am Juggen, 1 1/2 Stunde nördlich von Bregenz, ein dünnes, fast söglich liegendes Flötzchen, auf welches Herr Ochsenreiter in Bregenz einen etliche 40 m langen Stollen bestrieben hat. Die Kohle zeigt ein regelmässiges Verhalten, deutliche Spuren von Holztextur und ist sehr rein. Daneben befindet sich ein verfallener Stollen, mit welchem vor vielen Jahren ein 48 cm mächtiges Flötz in Bau gestanden sein soll."

e) Ochsenkau Alpe

Das Vorkommen von Pechkohle bei der Ochsenkau Alpe wird ohne nähere Beschreibung bei A.R.SCHMIDT, 1843 und bei V.MARSCHIK, 1921 erwähnt.

f) Brunnenstube

O.M.REIS, 1911: "...an einer gewissen Stelle ist über mächtigen Konglomeraten ein Flöz in der sog. Brunnenstube aufgeschlossen.

Das Flöz zeigt schon ganz nahe am Ausgehenden eine Dicke von 12 - 13 cm und führt eine dichte, anscheinend ganz reine, muschelig brechende Glanzkohle, welche in größeren Platten von der ganzen Flözdicke gebrochen werden kann und als solche, ohne an Festigkeit zu verlieren, offen längere Zeit lagern kann."

Auch C.SCHMIDT & F.MÜLLER, 1911 erwähnen dieses Vorkommen, das nach O.SCHMIDEGG, 1945 kaum größere Ausdehnung hat.

g) Ruggburg

A.R.SCHMIDT, 1879, S.377: "Bei Rückburg, Gegend Beckerreute, eine schmale Spur, vom Herrn Fach zu Imst und später vom Landarzt in Lochau mit einem langen Stollen auf eine ziemlich lange Strecke verfolgt, jedoch nicht mehr als 6,5 cm dick, in einem sehr unregelmäßigen Lager aufgeschlossen."

h) Sättels bei Möggers

Nach J.BLUMRICH, 1930, S.118: "In Sättels westlich von Möggers wurde vor einigen Jahren Pechkohle mit Jahresringen gefunden. Sie war eingebettet in tonigem weißen Sand... Sie war nur auf ein kleines Lager beschränkt, da Bohrversuche in der Nähe ohne Erfolg geblieben sind. Es ist das erste sichere Vorkommen von Schwemmkohle im Pfändergebiet und in Vorarlberg überhaupt."

Nach dem was bisher an Kohlenvorkommen bekannt ist, sowie nach der faziellen Ausbildung und paläogeographischen Entwicklung des Pfänders sind auch in der OSM Vorarlbergs keine größeren Kohlenvorkommen zu erwarten.

Mit der beginnenden, endgültigen Verlandung des Molassebeckens in der OSM waren einerseits sicherlich die besten Voraussetzungen für Kohlebildung in der vorarlberger Molasse gegeben - tatsächlich haben sich in anderen Teilen der Molasse in dieser Phase ansehnliche Kohlevorkommen gebildet - andererseits dürfte doch der Materialzustrom von den aufsteigenden Alpen im Süden besonders hier im Zentrum des Pfänderfächers zu groß und wechselhaft gewesen sein, als daß sich aus den vorhandenen Ansätzen ausgedehntere und mächtigere Moore entwickeln konnten.

## 7. Literaturverzeichnis

- BLUMRICH, J. 1904: Der Pfänder — eine geologische Skizze.—  
IX. Jber. Komm. Obergymn. Bregenz, Bregenz 1904.
- BLUMRICH, J. 1908: Das Kohlevorkommen im Wirtatobel bei Bregenz.—  
XIII. Jber. k. k. Staats-Gymn. Bregenz, Bregenz 1908.
- BLUMRICH, J. 1928: Molassekohle von Sättels bei Möggers.—  
"Heimat", 9, 210f., Bregenz 1928.
- BLUMRICH, J. 1930: Die miozäne Molasse des Pfänderstockes.—  
Schr. Ver. Gesch. Bodensees Umgbg., 58, 81ff., Friedrichshaven  
1930.
- BLUMRICH, J. 1948: Die Wirtatobelkohle.— "Montfort", 3, 163ff.,  
Bregenz 1948.
- BÜCHI, U. P. 1957: Zur Gliederung der Oberen Süßwassermolasse (OSM)  
zwischen Bodensee und Reuss.— Bull. Ver. Schweiz. Petrol. Geol.  
Ing., 24, H 66, 35ff., Basel 1957.
- BÜCHI, U. P. 1959: Zur Stratigraphie der Oberen Süßwassermolasse  
(OSM) der Ostschweiz.— Ecl. Geol. Helv., 52, 449ff., Basel 1959.
- BÜCHI, U. P. et al., 1965: Neue Erkenntnisse im Molassebecken auf  
Grund von Erdöltiefbohrungen in der Zentral- und Ostschweiz.—  
Ecl. Geol. Helv., 58, 87ff., Basel 1965.
- CZURDA, K. 1977: Zur Geologie des Pfänderstockes.— Festschrift  
"50 Jahre Pfänderbahn", Bregenz 1977.
- CZURDA, K. et al., 1979: Molasse, Helvetikum, Flysch und Nördliche  
Kalkalpen im Bregenzer Wald (Exkursion I am 21. April 1979).—  
Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 61, 97ff., Stuttgart 1979.
- FÜCHTBAUER, H. 1967: Die Sandsteine in der Molasse nördlich der  
Alpen.— Geol. Rdsch., 56, 266ff., Stuttgart 1967.
- GÖTTING, A. 1910: Bericht über die Bedeutung des Steinkohlenbek-  
kens zu Wirtatobel bei Bregenz.— in: Gewerkschaft Vorarlberger  
Kohlenbergbau-Gesellschaft Wirtatobel-Bregenz, Das Kohlen-  
vorkommen bei Bregenz in Vorarlberg, Agram 1910.
- GÖTTING, A. 1910: Neue Kohlefunde in Vorarlberg bei Bregenz am  
Bodensee und im bayrischen Allgäu.— Zsch. prakt. Geol., 18,  
Bergwirtschaftl. Mitt., 228f., Berlin 1910.
- GÜMBEL, W. v. 1896: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pech-  
kohle im Wirtatobel bei Bregenz.— Österr. Zschr. Berg- Hütten-  
wesen, 44, 10, 115ff., Wien 1896.

- HEIM, A. et al., 1928: Die subalpine Molasse des westlichen Vorarlberg.- Vjschr. Natforsch. Ges. Zürich, 23, 1ff., Zürich 1928.
- IPPEN, P. 1946: Gutachten über den Braunkohlenbergbau Wirtatobel.- unveröff. Gutachten im Lag. Archiv Geol. Bundes-Anst., Höllenstein.
- JÄGER, J. 1953: Abschrift aus "Die Fatimakepelle" Am Stollen in Langen bei Bregenz (Wirtatobel) 1953.- unveröff. Abschrift Vorarlberger Naturschau, Bregenz 1953.
- JOOSS, H. C. 1910: Binnenconchylien aus dem obermiocän des Pfänders bei Bregenz am Bodensee.- Nachr. bl. Deutsch. Malakozool. Ges. 42, 19ff., Frankfurt/M. 1910.
- JOOSS, C. H. 1915: Zur Altersfrage der Süßwasserablagerungen bei der Ruggburg am Pfänder bei Bregenz.- Cbl. Miner. Geol. Paläont., 62ff., Stuttgart 1915.
- KRASSER, L. 1949: Einführung in die Geologie von Vorarlberg.- aus: A. SCHWARZ: Heimatkunde von Vorarlberg, 13ff., Bregenz 1949.
- MARSCHIK, V. 1921: Memorandum zur Betriebseinstellung des Kohlenbergbaues Wirtatobel.- Unveröff. Memorandum, 5 S., Bregenz 1921.
- MUHEIM, P. F. 1934: Die subalpine Molassezone im östlichen Vorarlberg.- Ecl. Geol. Helv., 27, 181ff., Basel 1934.
- NOVITZKY, A. 1943: Aktennotiz über die Befahrung des Kohlevorkommens in Wirtatobel bei Bregenz am 29. und 30. 9. 1943.- Unveröff. Aktennotiz Lag. Archiv Geol. Bundes-Anst., Wien 1943.
- OBERHAUSER, R. et al., 1979: Helvetikum, Nördliche Flyschzone und Molasse von Hohenems bis Dornbirn (Exkursion B am 17. April 1979).- Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 61, 11ff., Stuttgart 1979.
- PETRASCHECK, W. 1922-24: Molassekohle in Vorarlberg (Wirtatobel).- in: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten, I. Teil, VI, 208ff., Wien 1922-24.
- PLÖCHINGER, B. 1958: Das Molasseprofil längs der Bregenzer Ach und des Wirtatobels.- Mit Beiträgen von R. OBERHAUSER und G. WOLETZ, Jb. Geol. Bundes-Anst., H 2, 293ff., Wien 1958.
- REIS, O. M. 1911: Über die Kohlenfunde im bayerischen Allgäu und im Vorarlberg.- in: Gewerkschaft Vorarlberger Kohlenbergbau-Gesellschaft Wirtatobel-Bregenz: Das Kohlenvorkommen bei Bregenz in Vorarlberg, München 1911.

- RESCH,W.1976: Bericht 1975 über geologische Aufnahmen im Grenzbereich Molasse-Helvetikum bei Dornbirn auf Blatt 111, Dornbirn.- Verh.Geol.Bundes-Anst., 1976, H 1, A122ff., Wien 1976.
- RESCH,W.1977: Bericht 1976 über Profilaufnahmen und mikropaläontologische Untersuchungen in der Oberen Meeresmolasse auf Blatt 82, Bregenz.- Verh.Geolog.Bundes-Anst., 1977, H 1, A 82ff., Wien 1977.
- RESCH,W.et al.,1979: Molasse und Quartär im Vorderen Bregenzerwald mit Besuch der Kraftwerksbauten (Exkursion C am 19. April 1979).- Jber.Mitt.oberrhein.geol.Ver.,N.F.61, 19ff., Stuttgart 1979.
- RICHTER,M.1978: Vorarlberger Alpen.- Sammlung Geologischer Führer, Hrsg.:F.Lotze, 2.Aufl., 1 geol.Karte, Berlin 1978.
- SCHIEMENZ,S.1960: Fazies und Paläogeographie der Subalpinen Molasse zwischen Bodensee und Isar.- Beih. Geolog.Jb.,H 38, Hannover 1960.
- SCHMID,H.&WEINELT,W.1978: Lagerstätten in Bayern. Erze,Industrieminerale, Salze und Brennstoffe. Mit einer Lagerstättenkarte 1:500.000.- Geologica Bavarica,27, 160 S., München 1978.
- SCHMIDEGG,O.1945: Bericht über eine Begehung des Kohlevorkommens von Birkenberg bei Bregenz.- unveröff.Bericht Lag.Archiv Geol.Bundes-Anst., 5 S., 1945.
- SCHMIDEGG,O.1945: Bericht über die 2.Begehung des Gebietes der Kohlenflöze Birkenberg-Wasserstube bei Bregenz (Vorarlberg).- Unveröff.Bericht Lag.Archiv Geolog.Bundes-Anst., 5 s., 1945.
- SCHMIDEGG,O.1946: Brief über geolog.Beurteilung des Kohlenflözes Birkenberg-Wasserstube.- Unveröff.Brief, Lag.Archiv Geolog.Bundes-Anst., Hirschbergsau 1946.
- SCHMIDEGG,O.1946: Das Kohlenvorkommen Birkenberg-Wasserstube bei Bregenz (Vorarlberg).- Unveröff.(4.) Bericht, Lag.Archiv Geolog.Bundes-Anst., 2 S., Innsbruck 1946.
- SCHMIDEGG,O.1946: Vorläufiger Abschlußbericht über die geologischen Ergebnisse der Bohr- und Schurfarbeiten im Gebiet der Kohlenflöze Birkenberg-Wasserstube bei Bregenz (Vorarlberg).- Unveröff.Bericht Lag Archiv Geolog.Bundes-Anst., 2 S., Hirschbergsau 1946.

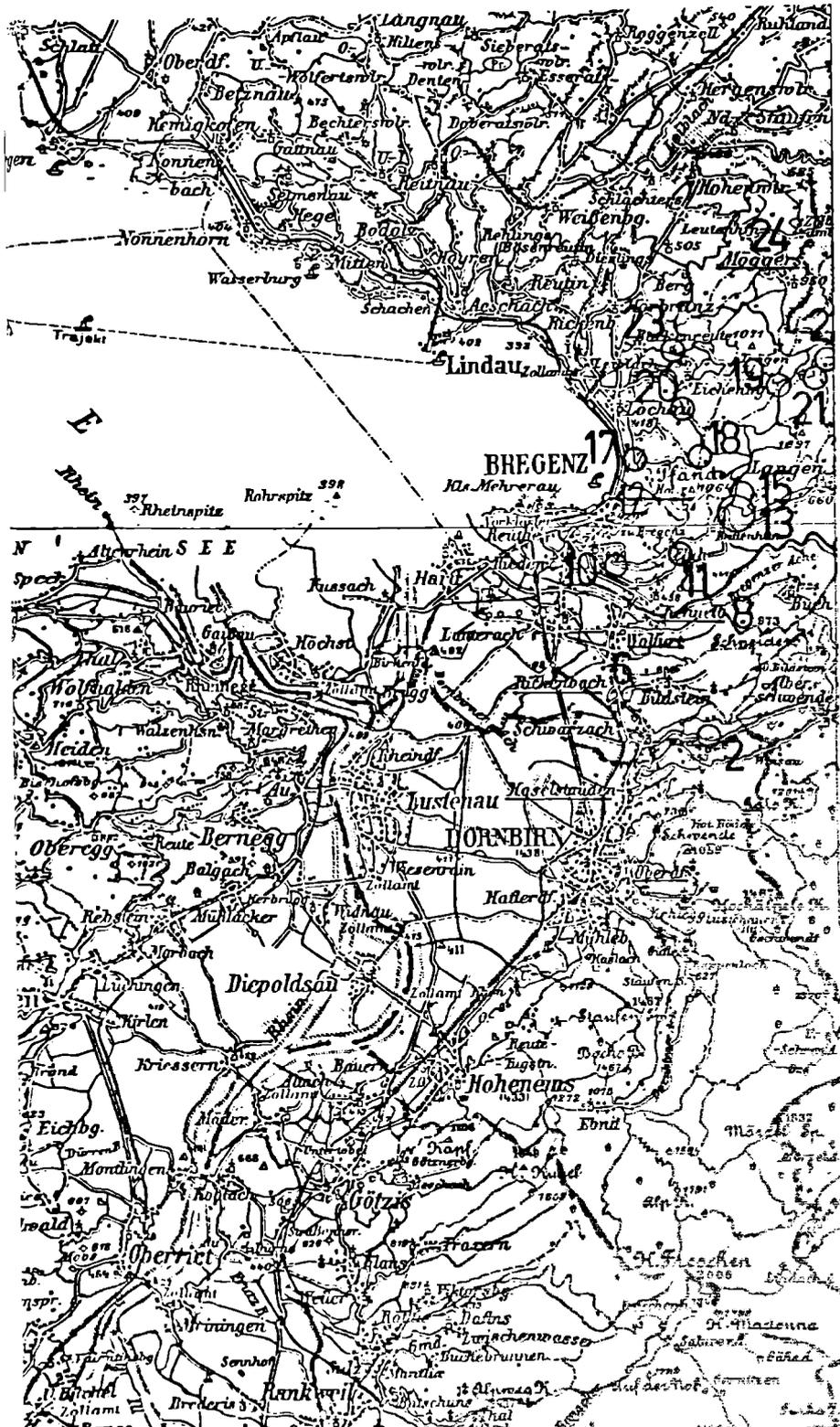
- SCHMIDT, C. & MÜLLER, F. 1911: Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz.- Zsch.prakt.Geol., 19, H 10, 355ff., Berlin 1911.
- SCHMIDT, A.R. 1841: Resultate der zweiten geognostisch-montanistischen Bereisung des Kreises Vorarlberg durch den Vereinskommisär A.R.Schmidt, im Jahre 1840.- Ber.Leistungen Geogn.-montan.Ver., 1840, 17ff., Innsbruck 1841.
- SCHMIDT, A.R. 1843: Vorarlberg nach dem von dem geognostisch-montanistischen Verein für Tirol und Vorarlberg veranlaßten Begehungen geognostisch beschrieben.- 158 S., Innsbruck (Wagner) 1843.
- SCHMIDT, A.R. 1879: Bergbaue, Erz- und Kohlefunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.- Österr.Z.Berg- Hüttenwesen, 27, Nr.31, 376ff., Wien 1879.
- SIEBER, R. 1971: Bericht 1970 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen in geologischen Kartierungs- und Arbeitsgebieten von Vorarlberg, Kärnten und Steiermark.- Verh.Geolog. Bundes-Anst., A 104ff., Wien 1971.
- STEININGER, F. et al., 1976: Current Oligocene/Miocene biostratigraphic concept of the Central Paratethys (Middle Europe).- Newsl.Stratigr., 4, 174ff., Berlin-Stuttgart 1976.
- VOLLMAYR, Th. & ZIEGLER, J.H. 1976: Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr.8425 Weiler i.Allgäu.- Bayer.Geolog.Landesamt, München 1976.
- WENZ, W. 1933: Zur Land- und Süßwassermolluskenfauna der subalpinen Molasse des Pfändergebietes.- Senckenbergiana, 15, 7ff., Frankfurt/M. 1933.

und

zahlreiche weitere unveröffentlichte Unterlagen aus der Vorarlberger Naturschau, dem Vorarlberger Landesarchiv, dem Stadtarchiv Bregenz, der Berghauptmannschaft Innsbruck und dem Lagerstätten Archiv der Geolog.Bundes-Anst.

Blg. 1: Die geographische Lage der Kohl  
der vorarlberger Molassezone

1:200.000



eindikationen



- 24 Sättels b. Möggers
- 23 Ruggburg
- 22 Brunnstube
- 21 Ochsenkau Alpe
- 20 Juggen
- 19 Kesseltal-Trögen
- 18 W Moos
- 17 Haggen
- 16 Kesselbach-Scheffauersteg  
(Friedrichstollen)
- 15 Rückenbachtobel
- 14 Birkenberg-Wasserstube
- 13 Wirtatobel
- 12 Pfänder-Richtstollen
- 11 Zwischen Fluh u. Grü nau
- 10 Kustersberg
- 9 Sulzberg-Stambachtobel
- 8 Bei Kennelbach
- 7 Achufer bei Rotachmündung  
unterhalb Doren u. Buch
- 6 Zwischen Wolfurt u. Rücken-  
bach
- 5 An der Bolgenach zwischen Zwing  
u. Krumbach
- 4 Lingenau
- 3 Achbrücke vor Egg
- 2 Schwarzachtobel
- 1 Rainertobel
- nicht lokalisierbar:  
Zwischen Haselstauden u. Oberdorf

