©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesverein Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Landesmuseum Joanneum Geologie 1977 [redacted] 8.385

Bericht über eine geologische Übersichts-prospektion auf Kieselgur im Aflenzer Becken

von W. PFEFFER

Zusammenfassung

Im Aflenzer Becken existieren Kieselgurvorkommen, die aufgrund guter Qualität und großer flächenmäßiger Ausdehnung für eine wirtschaftliche Gewinnung in Betracht kommen.

Einleitung

Das Untersuchungsgebiet liegt auf den Blättern 102 und 103 der Österreichischen Karte und erstreckt sich von der "Fölz" W Aflenz bis "Untere Stübming" E Turnau (siehe beiliegende Karte). In der Breite erfaßt es das gesamte Aflenzer Tertiärbecken. Natürliche Aufschlüsse und Probenpunkte wurden auf Luftbilder (1 : 10.000) eingetragen, die Proben auf Kieselgur bzw. deren Qualität (Diatomeengehalt) untersucht.

Die Arbeiten wurden im Sommer 1977 durchgeführt. Für die Finanzierung der Geländearbeit aus Mitteln des Steirischen Rohstoffprogrammes sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Geologische Übersicht

Die tertiäre Schichtfolge des Aflenzer Beckens beginnt mit einem Grundkonglomerat, über dem miozäne Schiefertone, stellenweise auch mürbe Sandsteine und Mergel liegen. Diese miozänen Sedimente

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html
1977-008

werden z. T. von eiszeitlichen Terassensedimenten (Schottern), Schuttbildungen und Alluvionen überlagert und führen bei Göriach Kohlenflöze, die früher abgebaut wurden. Bohrungen weiter westlich (bei Draiach und Jauring) durchteuften nur mehr geringmächtige Kohlenflöze und -schmitze (SPENGLER, STINY, 1926). Die Kieselgur liegt ebenfalls im Aflenzer Miozän, wobei die stratigraphische Stellung (z. B. zur Kohle) derzeit noch unbekannt ist.

Geländearbeit und Probenahme

Da sich die Prospektion auf geologische Methoden zur Untersuchung der Verbreitung und Qualität der Aflenzer Kieselgur beschränkte, wurde zunächst versucht, eventuell vorhandene Kieselgur im Gelände zu erkennen und zu beurteilen (Porosität, Dichte, Farbe, Schichtung). Dies stellte sich jedoch als problematisch heraus, da sich die Kieselgur weder in der Farbe, noch in der Struktur (Gefüge) von Schiefertonen etc. unterscheiden läßt, und es außerdem alle Übergänge zwischen "Kieselgur" und Schieferton gibt (diatomeenführender Schieferton). Ein Abschätzen der Porosität kann zwar im Gelände mit Wasser oder verdünnter Salzsäure (gleichzeitig Feststellung des Kalkgehaltes) durch das Aufsaugvermögen erfolgen, jedoch ist dieses je nach Feuchtigkeitsgehalt der Probe unterschiedlich. Dasselbe gilt für die Dichte, deren Beurteilung außerdem wegen unexakter Volumsabschätzung der Handstücke schwierig ist. Daher wurde dazu übergegangen, alle wichtig erscheinenden natürlichen Aufschlüsse zu beproben, um diese auf ihre Qualität zu untersuchen.

Dazu muß gesagt werden, daß die Aufschlußverhältnisse im Aflenzer Becken naturbedingt sehr schlecht sind und oft auf großen Flächen überhaupt kein Anstehendes aufzufinden ist. Häufig mußten als Proben auch Lesesteine und Material aus Maulwurfshügeln genommen werden. Gute Aufschlüsse lieferten Drainagierungen, deren Gräben

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html
1977-008

bis 6 m tief gezogen werden. Diese waren aber bereits bis auf 1 - 2 m verfüllt, sodaß Proben aus größerer Tiefe nur mehr als "Aushubmaterial" (siehe Tabelle), also nicht aus dem Anstehenden genommen werden konnten.

Eine systematische Probenahme nach einem Probenraster wurde nicht durchgeführt, da dazu unbedingt Handbohrungen notwendig sind. Diese konnten jedoch in diesem Jahr mangels Zeit und Ausrüstung, abgesehen von ein paar Schußbohrungen für ein seismisches Profil, nicht gemacht werden.

Soweit Anstehendes aufgeschlossen war, wurde dieses eingemessen und versucht, repräsentative Proben (aus jeder Schicht) zu nehmen. Wo dies nicht erfolgte, wird darauf in der Tabelle hingewiesen ("ausgesuchte Probe"). Die Aufschlüsse und Probenahmepunkte wurden numeriert und auf Luftbilder im Maßstab 1 : 10.000 eingetragen.

Probenaufbereitung

Von jeder Probe wird eine kleine Menge repräsentativen Materials geschlämmt, gefildert und getrocknet (Kieselgur guter Qualität, z. B. Probe 46, läßt sich auch leicht zwischen den Fingern zerreiben, wobei jedoch die Schalen der Diatomeen meist zerbrochen werden). Dieses Pulver kann sofort unter dem Mikroskop untersucht werden, doch ist es zweckmäßig, Dauerpräparate herzustellen. Dazu wird eine kleine Menge des Pulvers auf einem Objektträger gleichmäßig verteilt und ein Deckglas aufgeklebt. Die so hergestellten Präparate können dadurch immer wieder mikroskopiert und untereinander verglichen werden.

Probenuntersuchung

Da, wie unter "Probenahme" bereits beschrieben, die Kieselgur kein charakteristisches Merkmal besitzt, an dem sie makroskopisch von Schiefertonen etc. unterscheidbar ist (abgesehen von ihrer

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www. 1977-008

geringen Dichte in getrocknetem Zustand), lag das Schwergewicht der Probenuntersuchung bei einer mikroskopischen Auswertung. Dabei wurden die vorhin beschriebenen Präparate hinsichtlich ihres Diatomeengehaltes untersucht und untereinander verglichen.

Eine Bestimmung der Diatomeenarten erfolgte nicht, obwohl die hergestellten Präparate dies z. T. ermöglichen würden. In diesem Zusammenhang muß auf die paläontologische Beschreibung der Aflenzer Kieselgur durch M. HAJOS (1970) verwiesen werden.

Da jedoch die Form der Kieselgur für die technische Verwendbarkeit von Bedeutung sein kann, wurde dies bei der Untersuchung berücksichtigt.

Eine physikalische Untersuchung der Proben, wie Bestimmung der spezifischen Oberfläche, der Dichte, der Porosität, etc. konnte nicht erfolgen, da dies für eine Vielzahl von Proben zu aufwendig ist.

Probenbeschreibung

Die Aflenzer Kieselgur ist hellgrau bis hellbraun, hat z. T. rostige Limonitflecken, und weist auf den Schichtflächen einen feinen Glimmerbelag auf. Blattabdrücke sind sehr häufig, die Schichtung ist ± stark ausgeprägt, die Schichtdicke schwankt zwischen weniger als 1 mm (z. T. extreme Feinschichtung) und mehreren cm. Im getrockneten Zustand fühlt sie sich deutlich leicht an. 1. Dichtebestimmungen ergaben Werte zwischen 1,05 und 1,17 g/cm^3 (Rohdichte). Die wegsame Porosität lag zwischen 47,8 und 58,05 %.

Nachfolgende Tabelle ist die Zusammenfassung einer mikroskopischen Auswertung der Präparate. Die 1. Spalte soll lediglich angeben, ob eine Probe viel, wenig oder keine Diatomeen enthält. (Die Häufigkeit der Diatomeen wurde geschätzt, nicht ausgezählt.)

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Wenn damit auch nicht auf die technische Verwendbarkeit des Materials direkt geschlossen werden kann, so gibt sie doch einen 1. Überblick über die Qualität. Ich konnte mich auch nicht dazu entschließen, die Bezeichnung "Kieselgur" abzugrenzen und für bestimmte Proben anzuwenden. Proben, die nur ein paar Diatomeen enthalten, sind sicher keine "Kieselgur", doch ist die Grenze zu diatomeenführendem Schieferton z. B. fließend und nicht einfach festzulegen.

In der 2. Spalte wurde nur zwischen runden, länglichen und "verschiedenen" Formen unterschieden. Im allgemeinen, besonders wenn viele Diatomeen in der Probe sind, überwiegen runde Formen (Stephanodiscus-Arten).

Die beiden letzten Spalten beziehen sich auf Aufschlußdaten (Lagerung, aufgeschlossene Mächtigkeit, Aufschlußart).

Erklärung zur Tabelle

+++	sehr viele Diatomeen, z. T. fast ausschließlich Diatomeen
++	Diatomeen häufig
+	wenig Diatomeen, z. T. nur Angabe über das Vorhandensein von Diatomeen
-	keine einzige Kieselalge gefunden
?	fragliche Form(en), Diatomeen ?

Abkürzungen: n.a. = nicht anstehend
MW = Maulwurf (Probe aus Maulwurfshügel)

Fußnoten: 1) Messungen geben Fallrichtung und Fallwinkel (= Einfallen) an!
2) Mehrere nahe beieinanderliegende Aufschlüsse
3) Klaubmaterial aus umliegenden Wiesen.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.gmld.at

1977-008

Probe Nr.	Häufigkeit von Diatomeen	Formen	Aufschluß-art	Bemerkungen
1	+	versch.	Hausbau	8-9 m aufgeschlossene Mächtigkeit, ss : 65/15 [1]
2	+++	hpts. rund	Hausbau	2,5 m mächtig aufgeschlossen, untere Hälfte aber verschüttet ss : 150/25
3	++	hpts. rund	MW	
4	+	versch.	Erosion	n.a.; größere Probemenge möglich
5	-			n.a.
6	-			n.a.; Sammelprobe [2]
7	-			n.a.; Sammelprobe [3]
8	+	hpts. rund	MW	" [2]
9	+++	"	MW	" [2]
10	?		MW	" [2]
11	+	versch.		n.a. " [2]
12	-			n.a. größere Stücke aus Acker
13	?	längl.		n.a. Sammelprobe [2]; viel Material
17	-			n.a.; bei Brunnenfassung; viel Material
18	-		Bachan-riß	z.T. dünne Lagen kohliger ? Substanz, ss: 115/50
19	-		"	ss : 105/35
20	-		kl.Schächte	n.a.; Aushubmaterial
21	-		Hausbau	n.a.; "
22	?	rund	"	n.a.; kleinstückiges Material im Aushub
23	-			viel Material; n.a.
24	-		Erosion	ca. 1/2-1 m anstehend, ± sohlig gelagert
33	?	versch.	großfläch. Erosion	viel Material

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Probe Nr.	Häufigkeit von Diatomeen	Formen	Aufschluß-art	Bemerkungen
37	-		Erosion	ss : 270/20
42	-		Straßen-böschung	n.a.; stark verwachsen Sammelpröbe über 250 m
43	?	rund	"	n.a.
44	-		"	anstehend
46	+++	versch.	Fuchsbau ?	n.a.; versch.große Stücke
51	?	Längl.	Straßen-böschung	ss : 320/15
58	?	längl.	Erosion	kl. Aufschlüsse in steilem Gelände; ss : 80/25
61	+	versch.	MW	
63	+++	hpts. rund	Fuchsbau?	
66	-		Straßenanriß	aufgeschlossene
67	-		"	Mächtigkeit: 5 - 8 m ss : 50/30
70	++	versch.	MW	
73	-		Wegböschung	große Mächtigkeit (ca. 10 m) aufgeschlossen Hangendschichten von 66; ss : 32/15
79	?	längl.	MW	
80	?	"	Erosion	großer Aufschluß ss : 160/35
83	+++	versch.	Bach-böschung	n.a.
84	+++	"	Straßenbau	n.a.
85	++	"	Straßen-böschung	n.a.
89	-		Straßen-böschung	n.a.
90	++	versch.	Straßenbau	anstehend ?
95	+++	"	Draina-gierung	Aushubmaterial; größere Probemenge
96	+	"	Bachanriß	n.a.
98	++	"	Draina-gierung (W-ende)	Aushubmaterial

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobo

1977-008

Probe Nr.	Häufigkeit von Diatomeen	Formen	Aufschluß-art	Bemerkungen
99	+++	versch.	Drainagierung	Aushubmaterial
103	-		Drainagegraben	Aushubmaterial; ausgesuchte Probe (weiß verwittert)
104	+++	versch.	Bachböschung	n.a.; große Probemenge möglich
109	-		steiler Bachanriß	größere Mächtigkeit aufgeschlossen, ss:354/20 liegend zu 69
110	?	rund	Wegböschung	n.a.
112	+++	versch.	Drainagierung	viel Aushubmaterial
113	+++	"	"	ein paar m aufgeschlossen ss : 10/35 Sammelprobe (auch aus tieferem Aushubmaterial)
126	++	"	Wegböschung	Sammelprobe über mehrere m; ss : 30/15
128	-		Erosion	n.a.
129/1	-		Bacheinschnitt	mehrere m aufgeschlossen ss : 280/30
131	-		Bauaufschluß (E-Leitungsmast)	Aushubmaterial; größere Probemenge möglich
134	-		Bahneinschnitt	anstehend
156	-		MW	Sammelprobe[2)]
159	-		Bauaufschluß	3 m anstehend ss:145/20
160	-		Erosion	
161	-		Drainagierung	Aushubmaterial
164	+	versch.	"	Aushub + Anstehendes ausgesuchte Probe
169	++	"	"	1/2 m anstehend, sonst Schutt; ss : 350/40
171	+++	"	"	Aushubmaterial

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Probe Nr.	Häufigkeit von Diatomeen	Formen	Aufschlußart	Bemerkungen
177	+	versch.	Straßenböschung	anstehend
179	?	längl.	Erosion	viel Material
181	-		Bauaufschluß	2 m anstehend
181 a	-		Straßenböschung	1-2 m anstehend
182	-		Hausbau	3 m anstehend, keine Schichtung erkennbar
183	-		"	"
203	+	versch.	Grabeneinschnitt	anstehend
219	-		Erosion	Brocken im Lehm
241	++	versch.	Hausbau	150/15
250	+	"	Bauaufschluß (Erdfunkstation)	aus einer 20 m tiefen Bohrung; Teufe der Proben unbekannt
251	+++	hpts. rund	MW	Sammelprobe [2]
255	+++	versch.	Proben aus Acker	n.a.
256	+	versch.	Handbohrung	bis 2 m
SP1	?	länglich	Bohrung	2,8 m
SP2	+	versch.	"	2,8 m
SP3	+	"	"	2,8 m
SP4	+	"	"	2,7 m
SP6	+	"	"	2,8 m
SP8	+	"	"	2,6 m
SP5	+	"	"	2,5 m

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.

Ergebnis der Untersuchungen

Aufgrund der geringen Dichte der Probenahmepunkte kann keine endgültige Abgrenzung der "Kieselgur" hinsichtlich ihrer flächigen Ausdehnung gegeben werden. Generell kann das gesamte Gebiet zwischen der "Fölz" und Seebach-Au als "kieselgurhöffig" im Hinblick auf eine wirtschaftliche Gewinnung betrachtet werden. Weiter östlich konnte kein makroskopisch kieselgurverdächtiges Gestein aufgefunden werden, mit Ausnahme von Probe 219, die sich jedoch auch als diatomeenfrei erwies.

Im folgenden sollen einzelne geographisch begrenzte Flächen, die für einen Kieselgurabbau interessant erscheinen, genauer beschrieben werden.

1) Das Gebiet westlich Aflenz

Es handelt sich um eine noch unverbaute, landwirtschaftlich genutzte Fläche von ca. 10 ha, die topographisch aus einzelnen N-S verlaufenden Tälern und Rücken besteht. Die Kieselgur dürfte oberflächennah liegen, da sie (auch auf den Rücken) in Maulwurfshügeln auftritt. Da kein größerer Aufschluß vorhanden ist, kann die Mächtigkeit nicht angegeben werden. Die topographische Gliederung wäre für einen Abbau günstig, ein Abtragen der Rücken würde eine Einebnung der Fläche bewirken.

2) Fläche zwischen Aflenz und Jauring nördlich der Umfahrungsstraße

a) südlich der Verbindungsstraße Aflenz-Jauring:

Diese Fläche steigt gegen WNW leicht an. An einer Geländestufe brachte Aufschluß 46 die beste Kieselgur zutage, deren flächenmäßige Ausdehnung und Mächtigkeit jedoch nicht ermittelt werden konnte.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Im Einschnitt der Umfahrungsstraße beißen Schichten aus (liegend der Kieselgur ?), die keine oder nur mehr wenige Diatomeen enthalten.

b) Nördlich der Verbindungsstraße Aflenz-Jauring:

In dieser Fläche, die etwas steiler gegen den Waldrand zu (nach N) ansteigt, lieferte Probe 63 gute Kieselgur. Aufschlüsse weiter östlich enthalten keine Diatomeen. Bezüglich Mächtigkeit, Lagerung und flächiger Ausdehnung der Kieselgur kann auch hier noch nichts ausgesagt werden.

3) Fläche nördlich der Umfahrungsstraße zwischen Jauring und Dörflach

Hier liegen sehr gute Proben, das Gelände ist aber steil und die Fläche sehr klein, weshalb dieser Bereich für einen Abbau uninteressant erscheint.

4) Fläche südlich der Umfahrungsstraße, und nördlich davon zwischen Draiach und Graßnitz

Diese Fläche ist mit Ausnahme von Straßen und 2 Häusern unverbaut und hat von den besprochenen Flächen die größte Ausdehnung. Die Distanz zwischen dem östlichsten und westlichsten diatomeenführenden Aufschluß beträgt ca. 2,6 km (nur südlich der Umfahrungsstraße), die N-S-Erstreckung mindestens 1,6 km.

Mit Ausnahme von Aufschluß 104 (Bachanriß) stammen alle mit +++ bewerteten Proben aus Drainagierungen. Daß dieses Material aus Teufen über 2,5 m (bis 6 m) stammen muß, zeigen die Schußbohrungen entlang eines NNW-SSE-verlaufenden Profiles (SP1 - SP7; SP8), die keine Kieselgur erreichten, sondern diatomeenführende Tone oder Schiefertone durchteuften.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Dies bedeutet, daß bei einem Kieselgurabbau mindestens 2,5 m dicke Deckschichten abgetragen werden müssen. Dies gilt für den Bereich entlang des Profiles. Die Überlagerungsmächtigkeit wird aber an verschiedenen Stellen der betrachteten Fläche, vor allem aufgrund quartärer Oberflächenformung, sehr unterschiedlich sein (Bei Aufschluß 104 liegt die Kieselgur ± an der Oberfläche). Für eine wirtschaftliche Gewinnung wird das Verhältnis der Mächtigkeiten von Abraum und Kieselgur eine große Rolle spielen. Nach L. BENDA und H. BRANDES (1974) wird für Kieselgurlagerstätten Niedersachsens ein Verhältnis von 1 : 1 als günstig bezeichnet; jedoch ist dies sehr stark vom Verwendungszweck der Kieselgur abhängig und kann daher nicht auf die Aflenzer Vorkommen übertragen werden.

Für alle besprochenen Flächen (1 bis 4) ist die verkehrsmäßige Erschließung sehr gut, außer Straßen führt auch eine Eisenbahnlinie südlich der Fläche 4 (bei Thullin) vorbei. Der vielleicht entscheidendste Punkt für die Bewilligung eines Kieselgurabbaues im Aflenzer Becken wird aber die Frage nach eventuellen Einbußen im Fremdenverkehr, die sich durch den Abbau (Lärm und Staubbelästigung, Eingriff in die Natur) ergeben könnten, sein. Da Aflenz ein bekannter Kurort ist, scheint von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet ein Abbau in den Flächen, die unmittelbar an den Ort angrenzen (1 und 2) unmöglich zu sein.

Vorschläge für weitere Explorationsarbeiten

Aus den vorhin beschriebenen Gründen wird vorgeschlagen, weitere Untersuchungen auf den Bereich zwischen Dörflach, Graßnitz und Thullin zu beschränken (Fläche 4). Aufgrund der schlechten Aufschlußverhältnisse erscheinen, neben einer geophysikalischen Exploration, Bohrungen als dringlichster Punkt künftiger

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

1977-008

Untersuchungsarbeiten.
Nur sie schaffen Gewißheit über die Mächtigkeiten der Überlagerung und der Kieselgur. Dazu sind Kernbohrungen (oder ähnliche Bohrungen mit Materialgewinn) unbedingt erforderlich. Diese erlauben auch eine Untersuchung der Kieselgurqualität. Für Bohrungen bis zu 5 m (maximale Gestängelänge) eignet sich auch ein Handbohrgerät. Ein 1. Test damit ergab einen guten Bohrfortschritt in tonigen Schichten, die hier als Deckschichten auftreten (2 Personen benötigten ca. 40 Minuten für 2,8 m). Die Teufe des geförderten Materials kann exakt angegeben werden. Bezüglich Bohren in Kieselgur liegen noch keine Erfahrungswerte vor. Ein Bohrprogramm mit diesem Gerät würde wahrscheinlich eine Kartierung der Mächtigkeiten der Deckschichten ermöglichen und außerdem Proben der darunterliegenden Kieselgur liefern. Deren Mächtigkeit könnte jedoch nur mit tieferen Bohrungen bestimmt werden, wozu ein größeres Bohrgerät erforderlich wäre. Da noch keine Anhaltspunkte für Mächtigkeiten und daher erforderliche Teufen vorliegen, werden zunächst einzelne Testbohrungen vorgeschlagen. Erst danach soll ein Bohrprogramm (Auswahl eines Bohrgerätes, Bohrabstand, voraussichtliche Bohrtiefe) erstellt werden, wobei der Bohrabstand sehr stark davon abhängen wird, ob die Qualität der Kieselgur und die Mächtigkeiten lateral stark variieren. Aufgrund der Daten aus den Bohrungen könnten dann Flächen, die für einen Abbau am besten geeignet sind, ausgewählt werden.

Durch den Bau der Erdfunkstation N Graßnitz (Punkt 250 auf der Karte) wurden bereits mehrere Bohrungen abgeteuft, deren Kerne NOG noch vorhanden sind. Ein weiterer Aufschluß soll noch im Dezember dieses Jahres durch den Bau einer Stützmauer geschaffen werden, der neben einer großen Probemenge (für Aufbereitungsversuche) auch eine detaillierte Profilaufnahme ermöglichen wird. Die Aufschlußtiefe soll ca. 15 m betragen.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html

Literaturangaben

BENDA L. und BRANDES H.: Die Kieselgur-Lagerstätten Niedersachsens. I. Verbreitung, Alter und Genese. - Geologisches Jahrbuch, Reihe A, Heft 21, S. 3 - 85, Hannover 1974.

DIENEMANN W. und BURRE O.: Die nutzbaren Gesteine Deutschlands, I. Bd., S. 372-383,- Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1928.

HAJOS M. und HOLZER H.F.: Kieselgurvorkommen im Tertiärbecken von Aflenz (Steiermark), - Mitt.Geol.Ges.Wien, 63.Bd., S. 149 - 159, Wien 1970.

KAINER, F.: Kieselgur, ihre Gewinnung, Veredlung und Anwendung - Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge,283 S., Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1951,

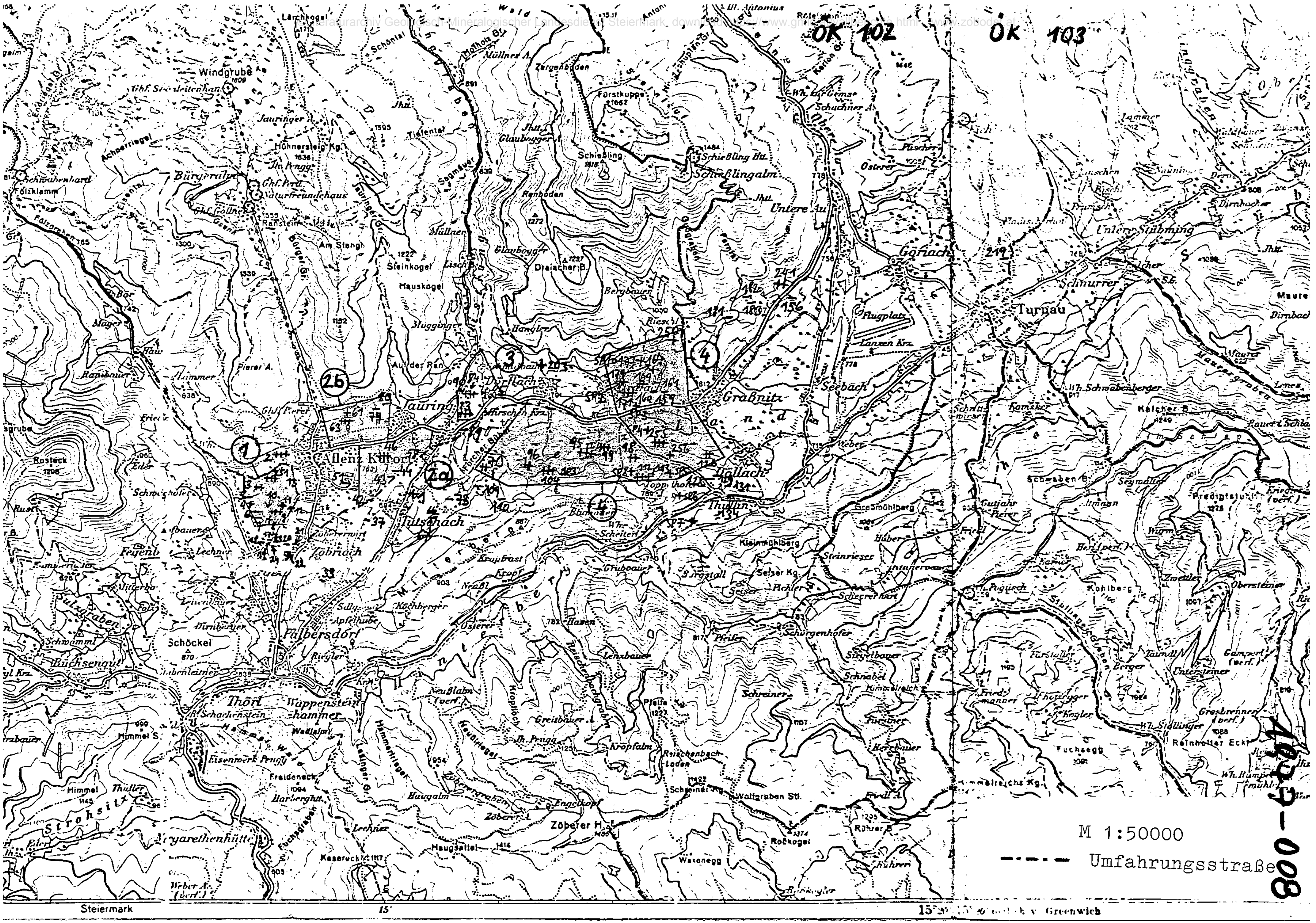
LADOO R.B. u. MYERS W.M.: Nonmetallic minerals. - S. 185 - 193, McGraw-Hill Book Comp. Inc., 1951.

OELSNER O. und KRÜGER E.: Lagerstätten der Steine und Erden; 3. Lehrbehelf, S. 54-57; Bergakademie Freiberg 1954.

PLAFKER G.: Occurrence of Diatomaceous Earth near Kenai, Alaska, 31 Seiten - U.S.Geol.Surv.Bull. 1039-B, Washington 1956.

SPENGLER E. und STINY, J.: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich 1 : 75.000 samt Erläuterungen - GBA 1926.

Verschiedene Artikel über Kieselgur in "Vereinigte Deutsche Kieselguhrwerke GMBH Hannover; 133 Seiten (im Selbstverlag 1925).


OK 102
OK 103
Windgrube
Bürgeralm
Schwabenbartl
Föllzklamm
Achnerriegel
Hühnersteig Kg.
Jauringer
Tiefental
Zerganboden
Fürstkuppe
Schießling
Schießlingalm
Untere Au
Glaubogger A.
Renboden
Steinkogel
Hauskogel
Draiacher B.
Bergbauer
Müllner
Mugginger
Hangler
Dörflach
Jauring
Aflenz Kurort
Graßnitz
Seebach
Flugplatz
Göriach
Turnau
Schnurrer
Untere Stübming
Döllach
Thullin
Tutschach
Zöbriach
Rosteck
Feistenb
Pöllersdorf
Schöckel
Büchsengut
Thörl
Wappenstein hammer
Eisenwerk Pengg
Freideneck
Strohsitx
Margarethenhütte
Haugalm
Engelkopf
Zöberer H.
Kaiserreck
Haugsattel
Wolfgraben Stl.
Roßkogel
Kropfalm
Greitbauer A.
Schreiner
Steinrieser
Kohlberg
Fuchsegg
Schwaben B.
Predigtstuhl
Stein ... Landesdienst Steiermark
Steiermark
15'
Greenwich
M 1:50000
Umfahrungsstraße

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 92

Autor(en)/Author(s): Pfeffer Wolfgang

Artikel/Article: Bericht über eine geologische Übersichtsprospektion auf Kieselgur im Aflenzer Becken 1-14