

Hydrogeologische Studie im Gebiet der Gemeinde Breitenau.

Von Werner Zschucke (Breitenau).

Mit 1 Tafel.

Das aufgenommene Gebiet erstreckt sich im Westen bis zum Wöllingergraben und seinen Zubringern, im Osten bis zum Prillbauergraben, im Süden bis zum Hochlantschkamm und im Norden bis zum Breitenauerbach.

Die erste Messung erfolgte in der Zeit vom 5. bis 11. Juni 1949 nach vorausgegangenem starken Niederschlägen bei warmem und sonnigem Wetter, sodaß an den meisten Orten überdurchschnittliche Wasserspenden zu verzeichnen waren.

Die zweite Messung fand nach einer längeren Trockenperiode am 29. und 30. Oktober 1949 statt. Die Schüttung war speziell bei den kleineren Quellen zu diesem Zeitpunkt durch einen 2 Tage vorher niedergegangenen Regen merkbar beeinflußt. Das Wetter war trüb und kalt, die mittlere Tagestemperatur betrug 4,5 Grad Celsius. Über 1100 m lag leichter Schnee.

Das Gebiet im Bereich des Nordabfalles des Hochlantsch-Kalkstockes zeigt bis auf die Quelle Nr. 43 bei der Jagdhütte keinen Wasseraustritt. Diese Quelle liegt in einer schottererfüllten Rinne. Sie ist die Sammlung von Sickerwässern im Schotter. Nach der Auskunft des Jägers soll ständige Wasserführung zu verzeichnen sein. Die Messung am 9. Juni 1949 ergab eine Schüttung von 0,11/sec. Die Temperatur des Wassers betrug 7,9 Grad Celsius. Das Fehlen von anderen Wasseraustritten in diesem Bereich hängt einerseits mit dem Schluckvermögen des Kalkes und andererseits mit dem steilen Gelände zusammen.

In der Höhenlage von annähernd 1100 m zeichnet sich ein im Kartenbild ersichtlicher Gürtel mit zahlreichen Quellen und Naßgallen ab. In diesem Abschnitt ist eine schuttüberstreute Verebnung vorhanden. Etwas tiefer, aber noch im Schotter, liegen die Ursprungsquellen des Wöllingergrabens.

Bei den Wasseraustritten in diesem Gürtel liegen in erster Linie Schuttquellen vor. Es sind dies die Quellen Nr. 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 59. Bei den übrigen in der Karte vermerkten Meßstellen, handelt es sich wie bei Nr. 37 um den Austritt des versickerten Wassers der Quellen 34, 35 und 36. Nr. 41 ist die Zusammenfassung von Nr. 38, 39 und 40. Die größere Schüttung von Nr. 41 gegenüber der Summe von 38, 39 und 40 rührt von verstecktem Zufluß auf der Zwischenstrecke her. Dieselbe Beziehung ist zwischen 48 und 50 vorhanden.

Der verschieden lange Weg unter einer mehr oder minder mächtigen Schuttdecke macht die Schwankung der Temperatur der im ungefähr selben Niveau gelegenen Quellen verständlich. Bei der Begehung am 8. Juni 1949 war die tiefste ermittelte Temperatur 5,9 Grad (35), die höchste 15,2 Grad (31). Alle übrigen Quellen zeigten eine innerhalb dieses Intervalles liegende Streuung.

Die Messungen am 29. und 30. Oktober 1949 zeigten, daß die Quellen, die bereits bei der Messung im Juni eine verhältnismäßig niedere Temperatur aufwiesen, nur ein jahreszeitlich bedingtes Absinken erkennen ließen:

Nr.	Juni 1949	Oktober 1949
29	7,5 Grad Celsius	6,5 Grad Celsius
35	5,9 Grad Celsius	5,3 Grad Celsius
38	6,8 Grad Celsius	5,8 Grad Celsius
46	6,9 Grad Celsius	5,5 Grad Celsius
48	7,3 Grad Celsius	7,1 Grad Celsius

Umgekehrt verhielten sich die Quellen mit im Juni hochliegender Temperatur z. B.:

Nr.	Juni 1949	Oktober 1949
31	15,2 Grad Celsius	4,4 Grad Celsius
34	13,0 Grad Celsius	4,8 Grad Celsius
45	13,6 Grad Celsius	3,7 Grad Celsius

Diese starke Differenz läßt auf einen längeren Weg unter einer seichten Schotterdecke schließen.

Die Zirkulation des Wassers im Schotter der Verebnung gibt demselben wiederholt Gelegenheit zur flächenhaften Verbreitung. Als Ergebnis dieser Erscheinung tritt im Bereich einer seichten Schuttlage starke Durchfeuchtung des Untergrundes in Form von Naßgallen auf.

Es liegen zwar keine regelmäßigen Schüttungsmessungen vor, doch der geologische Charakter der Ablagerung läßt erwarten, daß die Schüttung der Quellen des beschriebenen Bereiches weitestgehend niederschlagsabhängig ist. Die erste Begehung unmittelbar nach den eingangs erwähnten, stärkeren Niederschlägen mußte bei den Wasserspendern eine ungewöhnlich hohe Schüttung antreffen.

Die Zusammenstellung der Schüttung bei den beiden Begehungen zeigt:

Nr.	Juni 1949	Oktober 1949
28	0,04 l/sec.	0,04 l/sec.
29	0,33 l/sec.	0,22 l/sec.

Nr.	Juni 1949	Oktober 1949
30	0,23 l/sec.	0,20 l/sec.
31	0,06 l/sec.	0,06 l/sec.
32	0,06 l/sec.	0,05 l/sec.
33	0,30 l/sec.	0,25 l/sec.
34	0,08 l/sec.	0,16 l/sec.
35	0,75 l/sec.	0,20 l/sec.
36	keine Messung	0,20 l/sec.
41 ^a	7,50 l/sec.	4,00 l/sec.
42	0,04 l/sec.	0,01 l/sec.
44	0,06 l/sec.	0,06 l/sec.
45	0,06 l/sec.	0,07 l/sec.
46	0,15 l/sec.	0,06 l/sec.
47	0,01 l/sec.	0,01 l/sec.
48	0,43 l/sec.	0,30 l/sec.
49	0,25 l/sec.	0,13 l/sec.
59	0,25 l/sec.	0,13 l/sec.
60	0,05 l/sec.	keine Messung

Aus der Aufstellung ist ersichtlich, daß die Schüttung der kleinen, seichten Quellen durch den kurzen Regen im Oktober beeinflusst, im allgemeinen gleichgeblieben ist, während die stärkeren davon noch nicht berührt wurden.

Aus dem Gürtel um 1100 m flossen an den Begehungstagen im Juni insgesamt 10,31 l/sec., im Oktober 5,70 l/sec. ab. Das Einzugsgebiet beträgt rund 2 km².

Unter der Verebnungsstufe um 1100 m wird das Gelände aus Bänderkalk aufgebaut. Bis auf die starke Quelle Nr. 76, welche jedoch noch in dem vorstoßenden Schotter liegt (sie ist als Trinkwasserquelle im Schotter gefaßt, die Messung am 10. Juni 1949 ergab 1,15 l/sec.), fehlen in diesem Bereich Wasseraustritte entsprechend dem Schluckvermögen der Kalkstufe.

Zwischen 800 und 900 m Seehöhe tritt, den Bänderkalk unterlagernd, Tonschiefer auf. Auf Grund der minderen Durchlässigkeit des letzteren ist im Grenzbereich der beiden zwischen 800 und 900 m der Austritt von Quellen zu erwarten. Lediglich im Ostteil des aufgenommenen Gebietes reicht der Bänderkalk bis nahe in das Tal. In diesem Bereich fehlen daher auch Quellen. Bei den Wasseraustritten über dem Tonschiefer handelt es sich um Grenzflächenquellen. Solche sind die Wasseraustritte Nr. 25, 26, 14, 17, 57, 72 und 73.

^a) Die Austritte 38, 39, 40 mußten wegen ihrer flächenhaften Verbreitung an der Stelle 41 zusammen gemessen werden.

Die Temperatur- und Schüttungsverhältnisse dieser Quellen waren:

Nr.	Juni 1949		Oktober 1949	
25	8,9 Grad Celsius	0,09 l/sec.		keine Messung
26	8,9 Grad Celsius	0,05 l/sec.		keine Messung
14	7,0 Grad Celsius	0,34 l/sec.	7,5 Grad Celsius	0,13 l/sec.
17	10,8 Grad Celsius	0,20 l/sec.	5,5 Grad Celsius	0,15 l/sec.
57	8,4 Grad Celsius	0,15 l/sec.		keine Messung
72	13,6 Grad Celsius	0,02 l/sec.	7,5 Grad Celsius	0,01 l/sec.
73	11,3 Grad Celsius	0,08 l/sec.	5,4 Grad Celsius	0,01 l/sec.

Im Tonschiefergürtel sind bis auf die Quellen Nr. 6 und 7 alle Wasser-
austritte in den Gräben gelegen.

Bei Nr. 19, 23, 24 handelt es sich allem Anschein nach, trotz des
negativen Färbeversuches, um Wasseraustritte aus dem Schutt im Graben.
Der Bach verschwindet ungefähr 500 m oberhalb der Quellen im Schotter.
In diesem versiegen auch die seitlichen Zuflüsse. Dabei zeigt sich zwi-
schen 23 und 24 folgendes Verhältnis: Die Schüttung der tiefer gelegenen
Quelle 23 war bei wiederholten Messungen konstant (als Trinkwasser-
quelle gefaßt), wogegen 24 zeitweilig sogar austrocknet. Die Nieder-
schlagsabhängigkeit der Quelle 24 ist deutlich erkennbar. Die Quellen im
Tonschieferbereich zeigten:

Nr.	Juni 1949		Oktober 1949	
6	8,0 Grad Celsius	0,39 l/sec.		keine Messung
7	7,8 Grad Celsius	0,4 l/sec.		keine Messung
10	9,8 Grad Celsius	0,25 l/sec.	5,8 Grad Celsius	0,11 l/sec.
13	9,7 Grad Celsius	0,07 l/sec.	7,3 Grad Celsius	0,07 l/sec.
19	7,5 Grad Celsius	0,13 l/sec.	7,7 Grad Celsius	0,13 l/sec.
23	7,9 Grad Celsius	5,40 l/sec.	—	5,00 l/sec.
24	6,7 Grad Celsius	6,7 l/sec.	8,5 Grad Celsius	2,00 l/sec.

Besonders schön ist der Austritt der Quelle Nr. 1 unter Dolomit über
Tonschiefer aufgeschlossen. Bei 0,03 l/sec. Schüttung am 5. Juni 1949 war
eine Temperatur von 7,5 Grad Celsius zu verzeichnen. Die Schüttung
von 1, 2, 3, 4 zusammen bei 5 gemessen, betrug im Juni 1 l/sec. bei
10,3 Grad Celsius, im Oktober 0,67 l/sec. bei 5 Grad Celsius.

Die Quellen Nr. 53, 54, 55, 56, 58 liegen im Bereich des Magnesit-
bergbaues. Bei den Quellen 54, 55 handelt es sich um Folgequellen des
von 76 abfließenden Wassers, welches in der Halde versickert und an den
Haldenabbrüchen wieder zu Tage tritt. 53 und 56 treten in Klüften des
Magnesitstockes aus und schwanken örtlich und mengenmäßig stark mit
dem jeweiligen Vortrieb des Bergbaues.

Nr.	Juni 1949		Oktober 1949	
53	7,3 Grad Celsius	0,15 l/sec.		trocken
54	6,7 Grad Celsius	5,0 l/sec.	7,8 Grad Celsius	7,5 l/sec.
55	6,7 Grad Celsius	2,5 l/sec.	7,0 Grad Celsius	1,0 l/sec.
56	9,0 Grad Celsius	0,1 l/sec.	7,0 Grad Celsius	0,07 l/sec.
58	9,6 Grad Celsius	0,5 l/sec.	5,3 Grad Celsius	0,25 l/sec.

Eine größere Quellzahl ist schließlich nahe der Talsohle im Schuttfuß des Hanges zu verzeichnen. In diesem Bereich liegen die Quellen Nr. 9, 12, 21, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 77. Die Temperatur- und Schüttverhältnisse dieser Quellen waren:

Nr.	Juni 1949		Oktober 1949	
9	9,2 Grad Celsius	0,07 l/sec.		trocken
12	13,8 Grad Celsius	0,10 l/sec.	6,9 Grad Celsius	0,04 l/sec.
21	9,8 Grad Celsius	0,03 l/sec.	6,3 Grad Celsius	0,03 l/sec.
63	12,0 Grad Celsius	0,03 l/sec.	7,4 Grad Celsius	0,25 l/sec.
65	10,5 Grad Celsius	0,11 l/sec.		keine Messung
66	9,3 Grad Celsius	0,03 l/sec.		keine Messung
67	9,3 Grad Celsius	0,03 l/sec.		keine Messung
68	8,5 Grad Celsius	0,20 l/sec.		keine Messung
69	10,6 Grad Celsius	0,02 l/sec.	9,1 Grad Celsius	0,01 l/sec.
70	13,0 Grad Celsius	0,01 l/sec.	7,8 Grad Celsius	0,06 l/sec.
71	7,5 Grad Celsius	0,33 l/sec.	7,4 Grad Celsius	0,07 l/sec.
74	8,1 Grad Celsius	0,20 l/sec.	9,2 Grad Celsius	0,04 l/sec.
75	12,8 Grad Celsius	0,35 l/sec.	7,2 Grad Celsius	0,28 l/sec.
77	8,5 Grad Celsius	0,13 l/sec.		keine Messung

Im Talboden selbst tritt bei 22 eine stark mit dem Niederschlag schwankende Quelle aus. In trockener Zeit versiegt sie, während am 18. Juni 1949 eine Schüttung von 3 l/sec. und eine Temperatur von 7,9 Grad Celsius zu verzeichnen war. Im Oktober war die Quelle trocken.

Zusammengefaßt flossen aus dem gesamten begangenen Gebiet, welches ein Einzugsgebiet von ungefähr 8 km² umfaßt, bei der ersten Begehung im Juni 1949 rund 44 l/sec., während die Menge im Oktober 1949 auf rund 22 l/sec. zurückging.

Der Schutt der Verebnung in der Seehöhe von 1100 m, welcher sich im Wöllingergraben und Kreuzbauerngraben bis in das Breitenauertal zieht, schluckt einen großen Teil des anfallenden Niederschlages. Erst an der Kante der Verebnung treten die Wassermengen in größeren Quellen wieder zu Tage. Im Wöllingergraben versiegt auch dieses Wasser wieder im Schutt um erst, wie früher erwähnt, bei 23, 24 endgültig an die Oberfläche zu kommen. Im Kreuzbauerngraben versiegen sämtliche zu-

fließende Wasser sofort im Schutt. In den übrigen Gräben fließt das Wasser obertags ab.

Die Abhängigkeit der Temperatur des Quellwassers von der Seehöhe des Quellortes ist im dargestellten Gebiet gut zu beobachten. Eine kleine Tabelle zeigt den Temperaturrückgang mit der zunehmenden Höhenlage recht deutlich.

Ungefähre Seehöhe	Temperatur		Nummer
	Juli	Oktober	
700 m	10,6	9,2	69
	8,1	9,2	74
	7,9	—	23
800 m	7,5	7,5	14
	7,5	—	2
	6,5	—	1
900 m	5,9	5,3	35
1100 m	6,0	4,6	59
1200 m	6,6	4,7	42

Als Vergleichsquellen wurden solche gewählt, bei denen die Temperaturmessung unmittelbar an deutlich ausgebildeten Wasseraustritten vorgenommen werden konnte, sodaß kaum eine Verzerrung durch die Außentemperatur anzunehmen ist.

Schließlich sind noch die Wasserverhältnisse im Schutt des Breitenauer-ales zu besprechen. Auf der Strecke zwischen St. Erhard und St. Jakob sind eine Reihe von Schachtbrunnen abgeteuft. Die Tiefe der Brunnen-
spiegel unter Gelände mit den Wassertemperaturen sind:

Nr.	Juni 1949		Oktober 1949	
61	6 m	7,5 Grad Celsius	—	keine Messung
62	3	7,5 Grad Celsius	—	keine Messung
64	1,5	8,7 Grad Celsius	1,5 m	9,1 Grad Celsius
78	keine Messung	8,7 Grad Celsius	4,37	9,3 Grad Celsius
79	1,8	keine Messung	2,6	keine Messung
80	keine Messung	8,8 Grad Celsius	keine Messung	
81	3,5	9,3 Grad Celsius	3,88	10,7 Grad Celsius
82	1,9	8,0 Grad Celsius	keine Messung	
83	0,9	8,5 Grad Celsius	0,9	10,1 Grad Celsius
84	1,0	keine Messung	keine Messung	

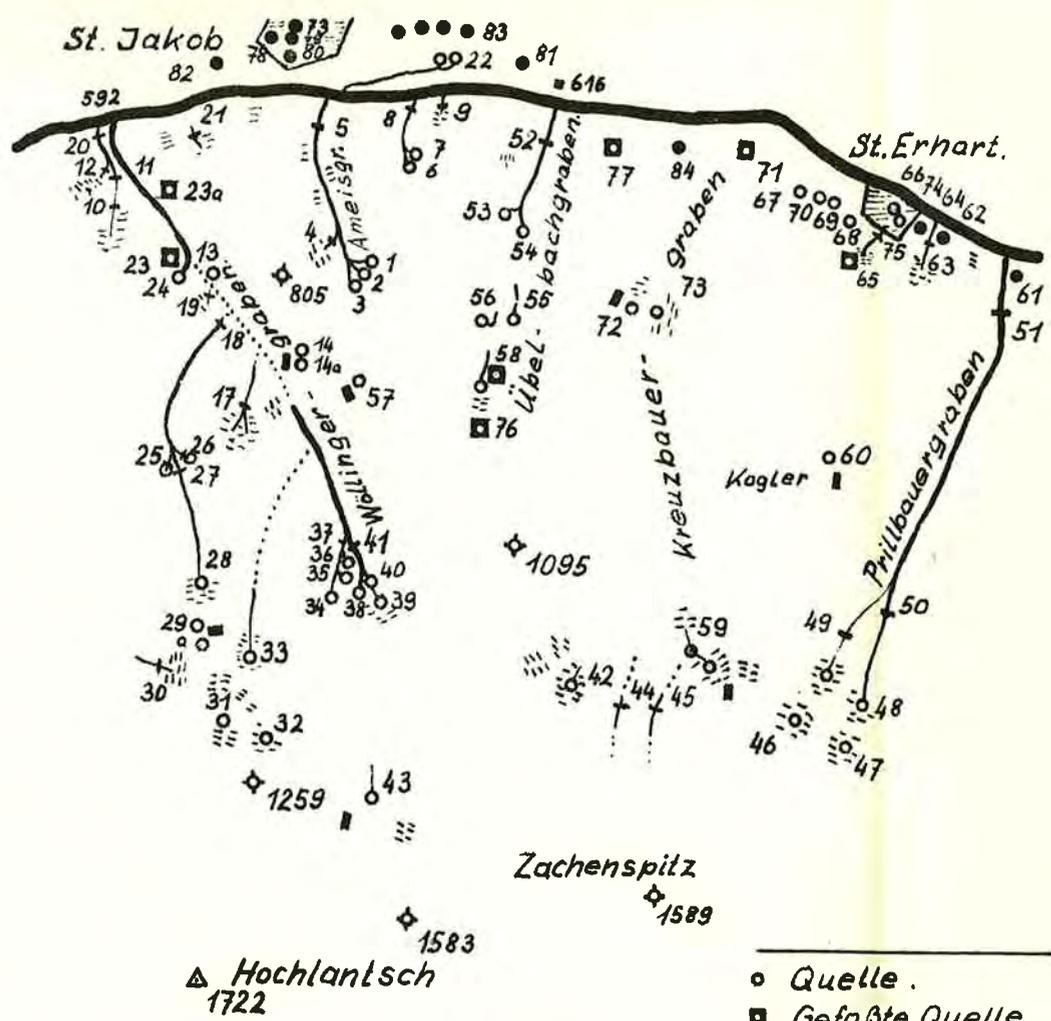
Abweichend von den Quellen war die Temperatur im Grundwasser bei den Messungen im Oktober höher als im Juni.

Zur Beobachtung der Schwankung des Grundwasserspiegels wurde gegenüber der Einmündung des Übelbachgrabens ein Beobachtungsrohr

(bei P. 616) niedergebracht. Die Beobachtungen erstrecken sich vom 12. Juli 1949 bis 26. Juli 1950. Sie zeigen (siehe Schaubild):

Datum	Spiegel unter Gelände	Witterung
12. 7. 1949	1,486 m	trocken
16. 7. 1949	1,362 m	Gewitterregen
28. 7. 1949	1,467 m	trocken
17. 8. 1949	1,153 m	Regen
30. 8. 1949	1,383 m	trocken
8. 9. 1949	1,372 m	Regen
13. 9. 1949	1,430 m	—
23. 9. 1949	1,482 m	—
30. 9. 1949	1,485 m	trocken
11. 10. 1949	1,505 m	trocken
18. 10. 1949	1,504 m	trocken
21. 10. 1949	1,483 m	trocken
9. 11. 1949	1,445 m	Regen, Schnee
1. 12. 1949	1,240 m	trocken nach längerem Regen
7. 12. 1949	1,402 m	leichter Schnee
21. 12. 1949	1,484 m	Schneefall, Tauwetter
4. 1. 1950	1,476 m	leichter Frost
23. 1. 1950	1,489 m	leichter Frost
27. 1. 1950	1,490 m	strenger Frost
9. 2. 1950	1,540 m	strenger Frost
14. 2. 1950	1,520 m	Tauwetter, Regen
16. 2. 1950	1,475 m	Tauwetter
5. 3. 1950	1,430 m	Tauwetter
19. 3. 1950	1,325 m	kühl
26. 3. 1950	1,375 m	kühl
22. 4. 1950	1,360 m	Tauwetter
23. 4. 1950	1,290 m	trocken
30. 4. 1950	1,395 m	trocken
14. 5. 1950	1,410 m	Regen
28. 5. 1950	1,364 m	trocken
18. 6. 1950	1,450 m	trocken
2. 7. 1950	1,392 m	trocken
26. 7. 1950	0,810 m	trocken nach starkem Unwetter

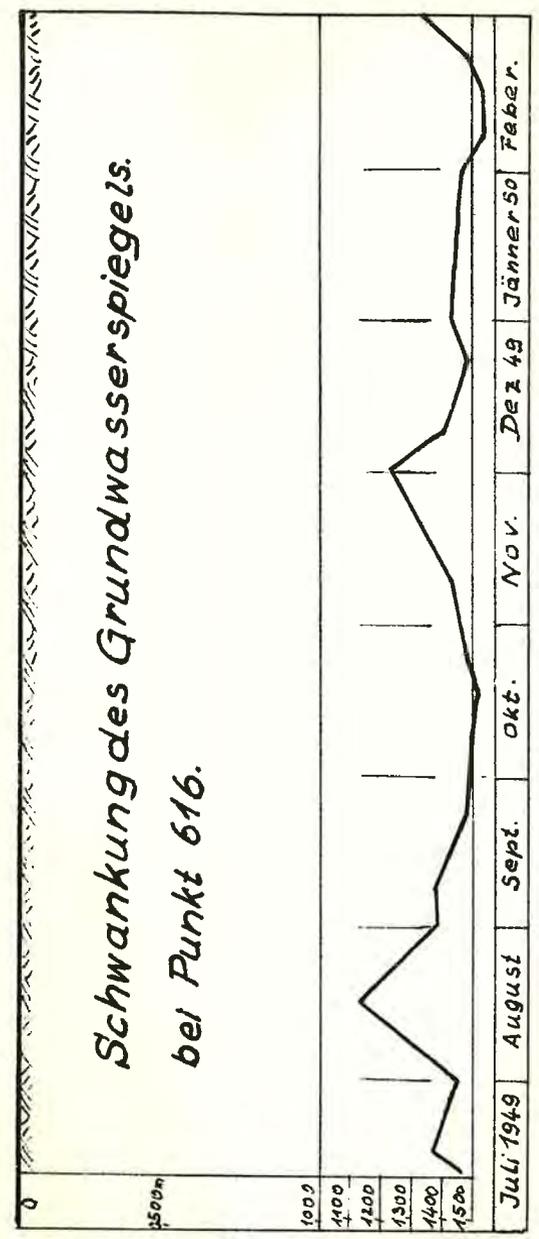
Die Maximalschwankung betrug in diesem Zeitraum, abgesehen von der letzten Messung, 38,7 cm. Der Grundwasserspiegel liegt dabei im Durchschnitt 1,45 m unter dem Niveau des Baches und 2,25 m unterhalb des Mühlganges. Die Schwankungen im Spiegel des Grundwassers und des Baches stimmen zeitlich vollkommen überein. Bach und Grundwasser scheinen in Verbindung zu stehen.



zu: Zschucke-Breitenau
 Maßstab: 1:25.000

- Quelle.
- Gefaßte Quelle.
- Schachtbrunnen.
- ≡ Naßgalle.
- ⋯ Trockenrinne.
- × Meßstelle.

Schwankung des Grundwasserspiegels.
 bei Punkt 616.



Juli 1949 August Sept. Okt. Nov. Dez 49 Jänner 50 Febr.