

weiterhin vervollständigt. Die Untersuchungen im Karawankenraum konzentrierten sich vor allem auf die verschiedenen Entwicklungsstadien der Rendsinaserie, die in diesem Gebiet entsprechend der großen Verbreitung der Karbonatgesteine ihre Hauptverbreitung hat. Auch hier zeigt sich, daß die Bodenbildung mit den verschiedengestaltigen Erosionsformen des Kalkgesteins eng verknüpft ist, so daß auf diese Weise sowohl morphologische Reliefformen als auch petrographisch-chemische Faktoren des Muttergesteins die Bodenbildung bestimmen und auf Grund dieser dadurch verursachten komplexen Gliederung des Bodens die Ausscheidung der entsprechenden Bodenformen in der Bodenkarte möglich ist.

Bericht 1960 über die Grundwasseraufnahmen in der Steiermark

von NIKOLAUS ANDERLE

Auf Veranlassung der Landesregierung Steiermark (Landesplanung) wurde im Sommer 1960 (September und Oktober) die Grundwasserkartierung in der Steiermark fortgesetzt. Im Anschluß an die in der Steiermark bereits bearbeiteten Gebiete wurden 1960 die Bezirke Liezen, Weiz und Hartberg grundwassergeologisch aufgenommen. Die Aufnahmen erfolgten — wie bisher — im Maßstab 1 : 25.000.

Im Bereiche des Bezirkes Liezen, welcher das gesamte Gebiet von Mandling bis zur Wildalpe einschließlich der Umgebung von Bad Aussee umfaßt, liegen die größten Grundwassergebiete im Ennstal. Der im Durchschnitt 2 km breite Talboden beherbergt zunächst seicht unter der Erdoberfläche den obersten Grundwasser-Horizont mit einer Mächtigkeit von 8 bis 10 m. Die Fließgeschwindigkeit bzw. die Ergiebigkeitsspendefähigkeit des Grundwassers hängt im allgemeinen von der Zusammensetzung der das Grundwasser beherbergenden Talalluvionen ab. Zwischen Schladming und Gesäuse-Eingang wird der Talboden des Ennstales entweder von größeren zusammenhängenden Mooregebieten, die eine Mächtigkeit von durchschnittlich 8 bis 10 m aufweisen, oder von mineralischen Schwemmbodenablagerungen eingenommen. Im Bereich der Mooregebiete ist infolge der großen Wasserhaltefähigkeit des Moores die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers sehr gering, während im Bereich der mineralischen Schwemmbodenablagerungen mit einer größeren durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit und Ergiebigkeitsspendefähigkeit des Grundwassers gerechnet werden kann. Im größten Teil des Ennstalbodens liegt das Grundwasser zwischen 0—2 m unter der Erdoberfläche. Eine Ausnahme bilden die zahlreichen im Ennstal verbreiteten kleineren und größeren Schotterfächer, auf welchen auch die Siedlungen liegen. Im Bereich des Schotterkegels nimmt mit der Mächtigkeit desselben im allgemeinen der Tiefenabstand des Grundwasserspiegels von der Erdoberfläche zu, so daß häufig mit Tiefenlagen des Grundwasserspiegels zu rechnen ist, welche 25—40 m und noch mehr unter der Erdoberfläche liegen.

Für das mittlere Ennstal ist auch kennzeichnend, daß entsprechend der großen Mächtigkeit der Talsedimente im Talboden 3—4 Grundwasser-Horizonte beherbergt werden, innerhalb welcher das Grundwasser als gespanntes Grundwasser in Erscheinung tritt und daher für die Nutzung hervorragend geeignet ist und im allgemeinen beträchtliche Ergiebigkeitsspenden ermöglicht. Die einzelnen Grundwasser-Horizonte sind durch verschieden mächtige Schluff- und Lehmschichten voneinander getrennt, die als Stauseesedimente (B i s t r i t s c h a n) aufgefaßt werden.

Im Bereiche des Gesäuse-Durchbruches sind nur vereinzelt kleinere Grundwasseransammlungen möglich. Sie treten dort auf, wo in kleineren Talbreiten die Ablagerung von Fluß-, Bachablagerungen und Bergsturzmassen möglich war und das Auftreten von Felsbarren als Sperrriegel die Ansammlung von Grundwasser verursacht hat.

Im Abschnitt Hieflau—Altenmarkt sind im Bereich der größeren und kleineren Talbecken wieder größere Grundwasseransammlungen kennzeichnend. Die Enns hat sich schluchtartig in die zwischeneiszeitlichen mächtigen Schotter- und Konglomeratablagerungen eingeschnitten, so

daß die Ufer der Enns häufig von bis zu 100 m mächtigen, senkrecht aufragenden Schotter- und Konglomeratbänken flankiert werden und das Grundwasser daher in sehr großen Tiefen (50 bis 100 m) unter dem Terrassenboden liegt. Die Gewinnung des Grundwassers ist daher nur durch entsprechende Tiefbrunnenanlagen möglich. Infolge der durch die große Mächtigkeit der Konglomeratschichten bewirkten ausgezeichneten Filterwirkung des Untergrundes ist in diesen Zonen mit einem ausgezeichneten Grundwasser zu rechnen. Auch das Wildalpen—Salzatal beherbergt nur kleinere Grundwasservorkommen, die häufig in ähnlicher Weise wie bei Hieflau—Altenmarkt erst in großer Tiefe anzutreffen sind.

Ähnliche Verhältnisse wie bei Hieflau—Altenmarkt treten auch im Gebiet von Bad Aussee und Alt-Aussee auf. Auch in diesen Gebieten liegt im Bereich der interglazialen Schotterterrassen der Grundwasserspiegel häufig sehr tief (tiefer als 40 m) unter der Erdoberfläche. Im Bereiche der Mitterdorfer Senke wird die Grundwasserführung sehr stark durch die Verbreitung der Moränenwälle, Niederterrassenschotter und der jüngeren Schotterkegel beeinflußt, so daß der Zusammenhang des oberflächennahen Grundwassers durch die Reliefgestaltung sehr gestört ist.

Im Bereich der südlich des Ennsflusses gelegenen Täler (Untertal, Klein- und Groß-Sölkthal, Donnersbachtal, Gollingbachtal und Paltental), welche aus dem Bereich der Niederen Tauern zur Enns entwässern, treten in den Tälern häufig kleinere Grundwasseransammlungen auf, die im allgemeinen keine größeren Mächtigkeiten aufweisen und auch im ganzen Talverlauf keine zusammenhängende geschlossene Grundwasserzonen bilden, sondern dieselben meist durch Talengen und Felsbarren voneinander getrennt sind.

Die Bezirke Weiz und Hartberg, welche auf der Südseite des Grazer Berglandes und des Wechsel-Jogllandes die Randgebiete des oststeirischen Hügellandes einnehmen, sind zum größten Teil von jungtertiären pannonischen Ablagerungen bedeckt, die sich zum Teil buchtartig auf der Südseite des Grazer Berglandes und des Wechselgebietes ausbreiten und somit morphologisch die Richtung der Talsysteme und schließlich der jungtertiären Ablagerungsräume bestimmen. Entsprechend der nach Südosten orientierten Talsysteme (Raab-, Ilz-, Feistritzbach, Saifenbach- und Lafnitzbachtal) zieht das Grundwasser in breiten Talmulden gegen das Raabtal ab. Für diese Talgebiete ist kennzeichnend, daß der oberste Grundwasser-Horizont relativ seichtgründig unter der Erdoberfläche in Erscheinung tritt. Im allgemeinen liegt der Grundwasserspiegel — bezogen auf den eigentlichen Talboden — zwischen 2—7 m unter der Erdoberfläche. Das die Talböden einnehmende Alluvium, in welchem der oberste Grundwasser-Horizont strömt, weist im allgemeinen eine Mächtigkeit von 8—12 m auf. Der in den Alluvialsedimenten auftretende Grundwasserkörper erreicht daher durchschnittlich eine Mächtigkeit von 5—8 m. Wohl nehmen die wasserführenden Alluvialsedimente gegen den Gebirgsrand an Mächtigkeit zu, so daß an den Talausgängen mit stärker mächtigen Grundwasser-Horizonten zu rechnen ist.

Auch für die jungtertiären Bereiche der Umgebung von Weiz und Hartberg ist es kennzeichnend, daß innerhalb des Jungtertiärs mehrere Grundwasser-Horizonte wahrgenommen werden können, die ebenfalls wie bei Fürstenfeld, Fehring und Feldbach als gespanntes Grundwasser in Erscheinung treten und nutzbar gemacht werden.

Im Bereich der zwischen den nach Südosten streichenden Talmulden die Hügelzonen aufbauenden Pannosedimente liegt der oberste Grundwasser-Horizont erst in größerer Tiefe. Je nach Mächtigkeit der wasserdurchlässigen Sedimente des Jungtertiärs ist das Grundwasser zwischen 20 und 40 m (zwischen Grafendorf—Lafnitz usw.) anzutreffen und daher für Wasserversorgungen gut geeignet.

Die im Gebiet von Birkfeld und Voralpe gelegenen Talbereiche weisen im allgemeinen nur kleinere Grundwassergebiete auf, deren Mächtigkeit stark von der Mächtigkeit der fluviatilen Sedimente abhängt. Ebenso sind häufig im Bereich der tiefgründigen Verwitterungszonen des

Jogllandes kleinere Grundwasservorkommen zu verzeichnen, die aber in einer sehr wechselvollen Tiefenlage in Erscheinung treten und nicht als geschlossene Grundwasserfelder abzugrenzen sind, sondern meist wasserrinnenartig entwässern und unterirdisch in bevorzugten Wasserbahnen sich ihren Abzugsweg bahnen. Solche Grundwasserauftritte sind meist nur für Einzelwasserversorgungen brauchbar, sofern dies die chemischen und bakteriologischen Verhältnisse des Grundwassers zulassen.

Bericht über Arbeiten des chemischen Laboratoriums im Jahre 1960

von K. FABICH

Sieben Silikatgesteine, welche analysiert wurden, haben folgende Bezeichnungen:

1. Ehrwaldit EI—31
2. Ehrwaldit EJ—3
3. Ehrwaldit Wetterstein W IV—61
4. Ehrwaldit Wetterstein W IV—39
5. Augitporphyr, Frommer Hans Fr HS—1
6. Trostburg-Melaphyr Tr M—2
7. Biotitgranitgneis N Blankenstein südl. Kalkstein, Villgratental

Einsender der Proben:

1—6 Volkmars Trommsdorff, Universität Innsbruck, Mineral-petrograph. Institut
7 Dr. Oskar Schmidegg

Analytiker: KARL FABICH

	1	2	3	4	5	6	7
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	40,12	38,58	39,42	38,74	46,82	58,47	69,25
TiO ₂	2,78	3,03	3,10	2,10	1,00	1,20	0,38
Al ₂ O ₃	12,40	12,06	13,99	14,52	13,66	15,75	15,38
Fe ₂ O ₃	4,05	5,05	4,97	5,09	5,96	3,01	0,51
FeO	6,75	6,21	6,18	6,85	5,68	3,43	3,15
MnO	0,12	0,07	0,07	0,12	0,08	Spur	0,02
CaO	12,71	12,59	10,43	10,70	8,62	5,22	3,44
MgO	12,48	12,68	9,61	11,23	6,69	4,00	1,32
K ₂ O	1,00	0,99	1,32	0,82	2,31	2,89	2,58
Na ₂ O	2,27	2,30	3,31	2,38	3,36	2,26	3,10
H ₂ O bis 110°C	1,29	1,37	1,51	1,52	1,70	1,48	0,15
H ₂ O über 110°C	3,40	4,41	4,77	5,19	3,46	2,35	0,70
CO ₂	0,21	0,15	0,76	0,29	0,64	0,18	0,04
P ₂ O ₅	0,72	0,67	0,68	0,79	0,34	0,21	0,17
S (Gesamt)	0,13	0,18	0,14	0,12	0,03	0,03	0,03
BaO	0,06	0,07	0,09	0,05	0,05	0,03	0,03
Cr ₂ O ₃	0,04	0,05	0,04	0,04	0,01	0,03	0,01
V ₂ O ₃	0,02	0,03	0,02	0,025	0,06	0,02	0,03
ZrO ₂	Spur	0,01	nicht nachweisbar	0,01	nicht nachweisbar	0,01	kaum Spur
U	unter 0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	unter 0,01
Cl	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04
—O für Cl	100,58 0,01	100,53 0,01	100,42 —	100,61 0,01	100,50 0,01	100,59 0,01	100,33 0,01
	100,57	100,52		100,60	100,49	100,58	100,32
Spez. Gewicht	2,96	2,96	2,86	2,87	2,88	2,68	2,71