

## NEUE ERGEBNISSE HYDROGEOLOGISCHER UNTERSUCHUNGEN IM SÜDLICHEN BURGENLAND (ÖSTERREICH)

von  
W. KOLLMANN & J. W. MEYER

**Anschrift der Verfasser:**

Dr. Walter KOLLMANN Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23,  
Postfach 154, A-1031 Wien.

Dr. Johann W. MEYER Treustraße 57/2, A-1200 Wien.

### INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung
2. Arbeitskonzept
- 2.1. Geophysikalische Voruntersuchungen
- 2.2. Aufschlußbohrungen
- 2.3. Isotopenhydrologische Untersuchungen und Kurzpumpversuche
- 2.4. Grundwasserspiegelbeobachtungsprogramm
3. Zusammenfassung
- Literatur

### Summary

Hydrogeologie investigations were carried out in the southern Burgenland (Austria) to draw up hydrogeological maps of the scale 1:50.000 with some informations concerning the water resources management and environmental facts. These maps will be published in such a way to show a situation which is always up-to-date.

The methods used were discussed briefly. After geophysical, especially geoelectric measurements, a program for drillings with the aim to investigate unconfined and also confined aquifers has been elaborated. Pumping-tests together with isotope and hydrochemical studies allow to judge hydraulic and qualitative conditions and are necessary to get an impression whether a regeneration or recharge can happen. By hydrochemical mixing-diagrams and environmental-isotope-studies the amount of the bank-storage in shallow groundwaters could be calculated. The groundwater-level-observation since 1979 has been continued in three typical regions.

### 1. EINFÜHRUNG

Zu den im Rahmen des Jahresberichtes 1979 für das Projekt: BA 5 „Wasserhöfigkeitskarte Südburgenland“<sup>(1)</sup> vorgestellten hydrogeologischen Karten ÖK 167 (Güssing) und 193 (Jennersdorf) wurden die Ergebnisse der

Untersuchungen des Jahres 1980 in 3 Berichtsteilen ergänzend dazu dargestellt (W. KOLLMANN et al., 1980 und 1981)<sup>2)</sup>. Teil 1 befaßt sich mit einer hydrogeologisch und interdisziplinär umfassenden Aufbereitung aller bis dahin erarbeiteten Informationen betreffend das Kartenblatt 168 (Eberau). In dieser Art und Weise sieht der Verfasser die Anforderungen an eine hydrogeologische Karte bzw. Wasserhöffigkeitskarte verwirklicht. Ebenso werden durch diese Karte Anknüpfungspunkte zu einer „umweltgeologischen Karte“ hergestellt (z. B. Mülldeponien). In gleicher Form wird Teil 2 mit dem Thema: Hydrogeologische Karte, Blatt 136 (Hartberg) samt Erläuterungen in Kürze erscheinen. Teil 3 befaßt sich mit den im Jahr 1980 vorgenommenen ergänzenden Untersuchungen, vor allem zur Erkundung tiefliegender Grundwasservorkommen, auf den bereits 1979 vorgestellten Kartenblättern 167 (Güssing) und 193 (Jennersdorf).

## **2. ARBEITSKONZEPT**

### **2.1. Geophysikalische Voruntersuchungen**

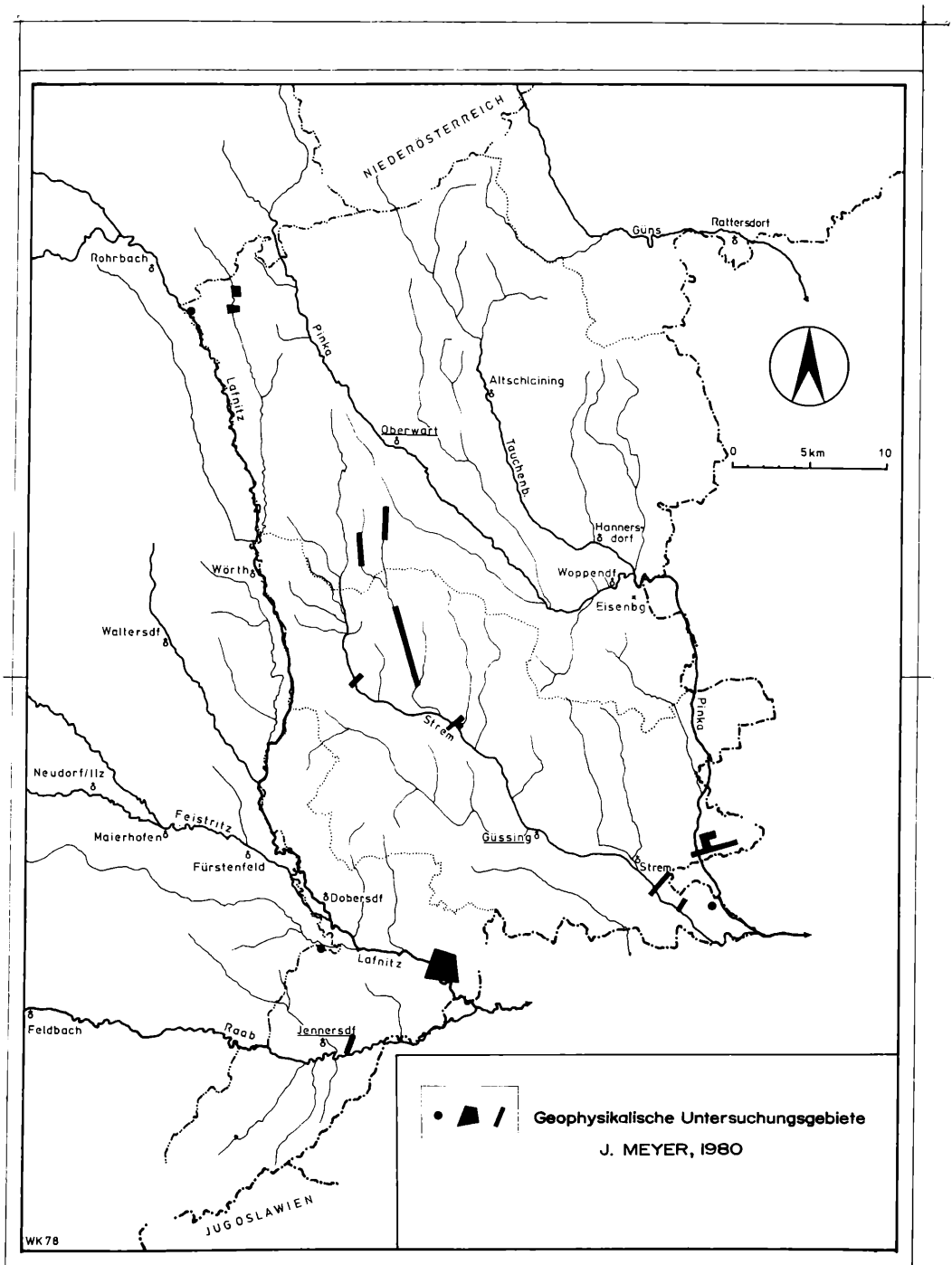
In höffigen Talabschnitten des südlichen Burgenlandes wurde teils überblicksmäßig, teils engräumig eine geophysikalische Erkundung oberflächennaher und tiefer liegender potentieller Grundwasserträger fortgesetzt (Abb. 1).

Die Auswahl der Meßgebiete erfolgte nicht nur nach hydrogeologischen Gesichtspunkten. Es wurde auch konkreten regionalen Interessen im Hinblick auf Wassererschließungsprobleme und Optimierung von Bohransatzpunkten für dem Projekt dienliche Bohrvorhaben Rechnung getragen. Teilweise wurden auch bereits begonnene geophysikalische Untersuchungen von B. VECER & A. HROMAS (1979), H. HEINZ & W. SEIBERL (1980) sowie R. J. RAMMNER (1975, 1976 und 1977) in den Gebieten um Grafenschachen, Hagensdorf und Jennersdorf fortgesetzt bzw. erweitert.

In den 3 Berichtsteilen werden die geophysikalischen Untersuchungsergebnisse in erster Linie an Hand der Beilagen dokumentiert und diskutiert\*). Die Interpretation erfolgte vor allem unter Bedachtnahme auf

- die Optimierung von Bohransatzpunkten für Aufschlußbohrungen und Peilrohre
- die Vertretbarkeit weiterer geophysikalischer Untersuchungen im Falle grundwasserhöffiger Gebiete
- die Ausklammerung nicht wasserhöffiger Bereiche von weiteren Untersuchungen

An Hand der folgenden Aufstellung ist der jeweilige geophysikalische Meßumfang in den einzelnen Untersuchungsgebieten ersichtlich (vgl. auch Abb. 1); ferner ist die gebietsbezogene Aufgabenstellung, nämlich ob ein



oberflächennaher oder tiefer liegender Grundwasserträger erkundet werden sollte, zu entnehmen (Tab. 1).

Demnach wurden im Jahr 1980 in 13 verschiedenen Untersuchungsgebieten im Südburgenland insgesamt 128 geol. TS und 34 hammer-schlagseismische Profile gemessen.

Die im Hauptteil des vorliegenden Berichts ausführlicher diskutierte Untersuchungsergebnisse wurden im Rahmen eines Gesamtüberblickes einer groben Bewertung in Bezug auf die Wasserhöflichkeit der untersuchten Bereiche unterzogen. Die nachstehende Beurteilung der Verhältnisse als „gut“, „mittel“ oder „schlecht“ ist allerdings aus der Sicht des an den Budgetrahmen gebundenen, jeweiligen Untersuchungsausmaßes zu werten (Tab. 2).

Fazit der geoelektrischen Sondierungen oberflächennaher Grundwasserträger ( $\leq 20$  m Tiefe) ist die Erkenntnis, daß von einer Wasserhöflichkeit im südlichen Burgenland grundzätzlich erst bei Überschreitung des Grenzwertes von  $200 \Omega \text{ m}^{-1}$  (spezifischer elektrischer Widerstand) gesprochen werden kann.

## 2.2. Aufschlußbohrungen

Nach eingehenden hydrogeologischen und geophysikalischen Voruntersuchungen wurden aus Projektmitteln ca. 80. lfm Bohrungen niedergebracht. In den Meßgebieten: Moschendorf, Hagensdorf, Neustift (Terrasse und Aue) wurden je 2 Peilrohre bzw. Grundwasserbeobachtungspegel ausgebaut (W. KOLLMANN et al., 1981).

- 1) Die Untersuchungen wurden über Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Landes Burgenland ausgeführt, aus deren Mitteln auch die Finanzierung der umfangreichen Analysen in dankenswerter Weise erfolgen konnte.
- 2) Die hydrogeologischen Karten 1 : 50.000 werden laufend auf den neuesten Stand gebracht und werden von der Geologischen Bundesanstalt als Farbfotos mit Erläuterungen erscheinen.
- \* Die direkten Mess- und Rohdaten, die Verzeichnisse der Widerstands- und Mächtigkeitwerte der einzelnen Sondierungen – in Form eines „Anhanges“ zum Bericht – sowie auch die Basisdaten der seismischen Felduntersuchungen liegen im Archiv der Fachabteilung für Hydrogeologie (Geologische Bundesanstalt) auf.

Tab. 1 Überblick und Fragestellung von geophysikalischen Sondierungen

Untersuchungs- gebiet	Erkundung		Anzahl	
	oberflächen- naher Grundwasserträger	tiefer liegender	geol. TS	seism. Profile
Grafenschachen				
Lok. „Kotwiese“	x		13	4
Lok. „Bürgermeister- wiese“		x	7	
Neustift/Lafnitz	x		5	
Obere Bergen		x	5	
Mooswald		x	6	
Olbendorf-Rauchwart		x	7	
Stegersbach	x	x	7	
Schallendorf-St. Michael	x		6	7
Moschendorf	x		25	12
Heiligenbrunn-				
Hagensdorf-Luising	x		14	11
Heiligenkreuz	x	x	28	
Gillersdorf	x		3	
Jennersdorf	x		2	

Bei Tiefbohrprojekten der Burgenländischen Landesregierung (Stegersbach, Heiligenkreuz/L. und Grafenschachen) konnten die zur genauen Lozierung angesetzten geoelektrischen Sondierungen und deren Ergebnisse grundsätzlich bestätigt werden. Von Projektseite wurde eine geologische Betreuung, geophysikalische Vermessung durch Bohrlochlogs (Neutron-Neutron und natürliche Gammastrahlung) und Bodenprobenentnahme für 36 Korngrößensiebungen getragen. Die einigermaßen günstigen Resultate — auch in Hinblick auf Wasserchemismus und Quantität (z. B. artesischer Überlauf von 30 l/s aus der Bohrung Stegersbach) — berechtigen zur Hoffnung auf Erschließung und Nutzung überregional relevanter, tiefliegender Grundwasservorkommen.

### 2.3. Isotopenhydrologische Untersuchungen und Kurzpumpversuche

Zur Klärung der Höffigkeit von erschroteten Grundwasservorkommen (Mächtigkeit, Durchlässigkeit, Filtergeschwindigkeit, Fließrichtung, spezifische Ergiebigkeit, Regenerierung und Wasserbeschaffenheit) wurden an den niedergebrachten Meßbrunnen Isotopentracermethoden und Vertikalströmungsgeschwindigkeitsmessungen bei Entnahmetests mit begleitenden hydrochemischen Untersuchungen durchgeführt. Anhand von hydrochemi-

Tab. 2 Bewertung in Hinblick auf die Wasserhöffigkeit

Untersuchungs- gebiet	Beurteilung der Untergrundverhältnisse in Hinblick auf oberflächennahen tieferliegenden Grundwasserträger						Bemerkungen:
	gut	mittel	schlecht	gut	mittel	schlecht	
Grafenschachen:							
Lok. „Kotwiese“	x						Bohrung ist geplant.
Lok. „Bürgermeister- wiese“			x	x			Bohrung im Gange.
Neustift/Lafnitz	x						Zwei Bohrungen haben geophysikal. Untersu- chungen bestätigt.
Obere Bergen			x		x		Dieser Großraum ist als Hoffnungsgebiet für einen tiefer liegenden Grundwasserträger zu beurteilen; weitere, möglicherweise auch eng- maschigere geophysikalische Untersuchungen werden empfohlen.
Mooswald			x		x		
Olbendorf-Rauchwart			x			x	
S. Stegersbach		x		x			Bohrung hat geophysikalische Ergebnisse im Prinzip bestätigt.
Schallendorf-St. Michael			x				Dieser Abschnitt des Stremtales ist aus der Sicht der bisherigen Untersuchungen für Wasserer- schließungsvorhaben auszuklammern.

Tab. 2

Untersuchungs- gebiet	Beurteilung der Untergrundverhältnisse in Hinblick auf oberflächennahen tieferliegenden Grundwasserträger					
	gut	mittel	schlecht	gut	mittel	schlecht
Moschendorf		x				
Hagensdorf-Heiligen- brunn-Luising			x			
Heiligenkreuz		x			x	
Gillersdorf			(x)			
Jennersdorf		x				

## Bemerkungen:

Abgeteufte Bohrung hat geophysikal. Ergebnisse durch entsprechendes Grundwasserangebot bestätigt.

Aus der Sicht der bisherigen Untersuchungen ist das direkte Messgebiet auf keinen Fall als wasserhöffig zu beurteilen; Bohrung bestätigt geringstes Wasserangebot.

Das Gebiet ist als wasserhöffig anzusehen, es wird empfohlen das bisher grobe Netz der geol. TS zu verdichten bzw. zu erweitern.

Das bisher geringe Ausmaß der Untersuchungen läßt noch keine dezitierten Aussagen zu.

Aufgrund der bereits 1979 durchgeführten Untersuchungen ist dieser Abschnitt des Raabtales als wasserhöffig anzusehen, die Fortsetzung geophysikalischer Erkundungstätigkeit wird empfohlen.



Tab. 3: Hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich relevante Kennziffern

Untersuchungs- gebiet	Aquifer- mächtigkeit m	spezifische Ergiebigkeit l/s.m 500 mm $\phi$	Durch- lässigk. k <sub>f</sub> m/s	Filter- geschw. v <sub>f</sub> m/s	Uferfiltrat ) Anteil %	Wasserqualität
Neustift/Lafnitz	ca. 5	< 2,7 — ca. 15	10 <sup>-2</sup> —10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup> —10 <sup>-5</sup>	< 45 ± 4	aggressiv, schwach Fe-hältig
Grafenschachen (Kotwiese) **)	> 5	0,3	ca. 10 <sup>-4</sup>	—	$\phi$	z. T. aggressiv
Moschendorf	2—5	0,01—6,7	10 <sup>-3</sup> —10 <sup>-6</sup>	< 10 <sup>-5</sup>	Flußwasser- alimentation wahrscheinl. oberstromig < 16 ± 5	aggressiv, z. T. stark Fe-hältig
Hagensdorf — Luising	2—3	0,01—2,5	10 <sup>-3</sup> —10 <sup>-7</sup>	> 10 <sup>-7</sup>	—	z. T. verunreinigt, z. T. Fe-hältig, z. T. aggressiv
Schallendorf	ca. 2	< 0,1	< 10 <sup>-5</sup>	—	—	schwach verunreinigt,
Neumarkt/ Raab **)	ca. 3—4	0,2	10 <sup>-4</sup> —10 <sup>-5</sup>	—	noch nicht quantifi- zierbar	z. T. verunreinigt, Fe-hältig
Wallendorf	ca. 4	< 0,05	10 <sup>-5</sup> —10 <sup>-6</sup>	—	—“—	z. T. schwach aggressiv

\*) Gültig für Versuchsbedingungen  
 \*\*) Untersuchungen noch nicht abgeschlossen

schen Mischungsdiagrammen und Umweltisotopenproben — gezogen während mehrstufiger Kurzpumpversuche — wird versucht, das Maß einer im Zuge der Entnahme eventuell zunehmenden Uferfiltrierung zu ermitteln (Abb. 2).

Die hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich relevanten Daten sind zusammen mit den Ergebnissen der direkten Aufschließungen vorausgegangenen Leistungspumpversuche an Hausbrunnen folgender Aufstellung zu entnehmen (Tab. 3).

Anhand der aus Felduntersuchungen gewonnenen Parameter läßt sich der oberflächennahe Grundwasserabstrom Agw in den aufgrund geoelektrischer Homogenitätserkundungen nutzbaren, maßgebenden Talbreiten B zu

$$\begin{aligned} \text{Agw} &= k_f \quad I \quad M \quad B \\ \text{bzw. Agw} &= v_f \quad M \quad B \end{aligned}$$

für die zum Meßzeitpunkt herrschenden und gültigen hydrometeorologischen Umstände und Ruhegrundwasserspiegellagen abschätzen:

#### **Lafnitztal (burgenländischer**

Anteil auf Höhe: Neustift/L.)

Agw = 13,5 l/s

+ durch Uferfiltrierung zusätzlich

gewinnbares Grundwasser (ca. 45%)

ca. 6 l/s

#### **Pinkatal (auf Höhe Moschendorf)**

Agw ca. 23 l/s

+ potentiell Uferfiltrat mit

längerfristiger Verweilzeit (max. ca. 16%)

ca. 4 l/s

### **2.4. Grundwasserspiegelbeobachtungsprogramm**

Im Berichtsjahr wurden die Grundwasserspiegelbeobachtungen (Abstrich, Temperatur, Leitfähigkeit) ca. einmal wöchentlich an

2 Peilrohren im oberen Lafnitztal

11 Peilrohren und Hausbrunnen im unteren Strem- und Pinkatal

3 Hausbrunnen im unteren Raabtal

weitergeführt bzw. in Angriff genommen. Die Nivellierung der Abstich-Meßpunkte, Erstellung von Grundwasserschichtenlinien und Auswertung der Spiegel- und Leitfähigkeitsschwankungen wurden im Raum Moschendorf (Unteres Pinkatal) als Pilotstudie begonnen.

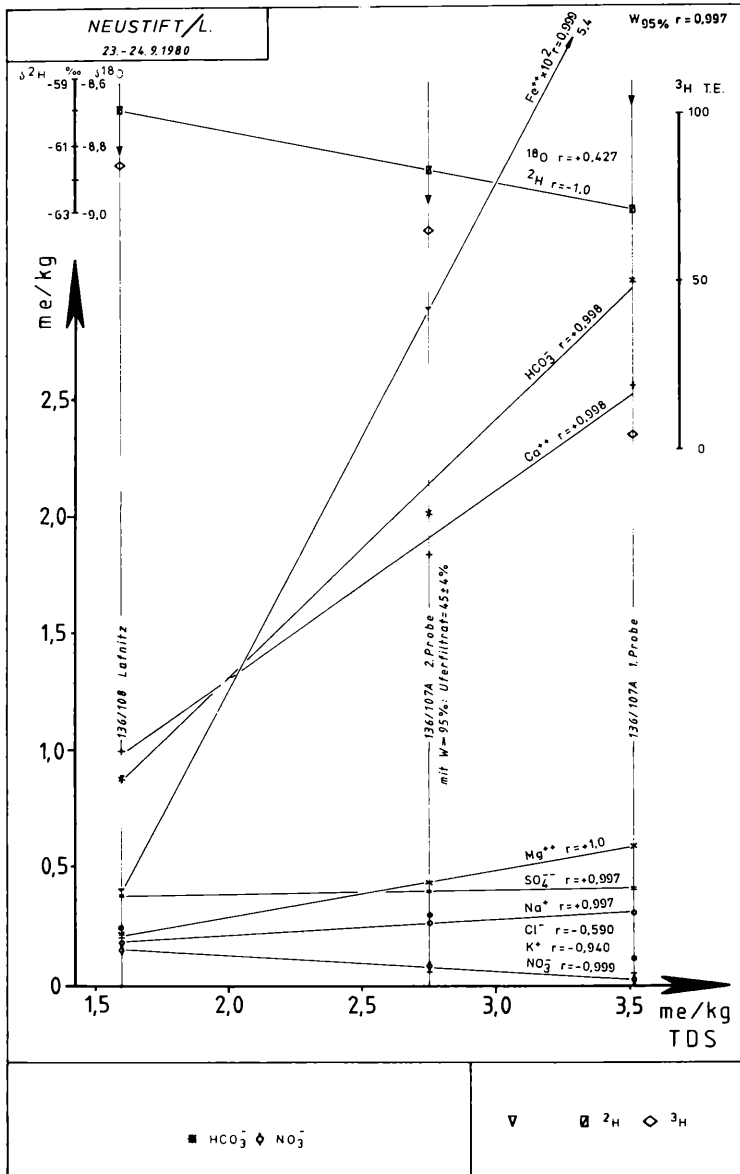


Abb. 2 Diagramm zur Beurteilung von eventuellen Mischungsvorgängen zwischen Flußwasser und unbeeinflusstem Grundwasser (repräsentiert durch Probe 1, kurz nach Beginn des Pumpens gezogen). Anhand der chemischen Mischungsformel ist der Flußwasseranteil durch die Lage der Probe 2 (nach 27 Stunden Pümpförderung unter der Voraussetzung linearer Abhängigkeit zwischen den beiden Wassertypen erchenbar: Für diesen Fall sind etwa 45% der Entnahmemenge aus dem Meßbrunnen 136/107 A in der Talau von Neustift/Lafnitz als Uferfiltrat anzusprechen.  
(me = mval = mmol/Wertigkeit, TDS = Gesamtmineralisierung)

### 3. ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im südlichen Burgenland wurden bereits teilweise in Form kombinierter hydrogeologischer Karten mit wasserwirtschaftlich und umweltgeologisch relevanten Angaben im Maßstab 1 : 50.000 synoptisch dargestellt. Es wird getrachtet, diese Manuskriptkarten in Zukunft laufend auf den neuesten Stand zu bringen und in dazu geeigneter Form (z.B. Farbfoto) mit Erläuterungen anzubieten. Für die als Diskussionsgrundlage vorliegenden Kartenblätter kam neben der Bearbeitung von Archivunterlagen folgendes Arbeitskonzept zur Anwendung: Nach geophysikalischen Voruntersuchungen, insbesondere geoelektrischen Tiefensondierungen, wurde ein Bohrprogramm zur Erkundung oberflächennaher und tiefliegender potentieller Grundwasserträger ausgearbeitet. Pumpversuche und begleitende isotopenhydrologische und hydrochemische Analysen gestatteten die Beurteilung von hydrologischen Kennwerten sowie der Wasserqualität und Regenerierung. Der Anteil des Uferfiltrats bei seichtliegenden Grundwässern in den Talalluvionen konnte anhand hydrochemischer Mischungsdiagramme und Umweltisotopenstudien quantifiziert werden. Die 1979 begonnene systematische Grundwasserspiegelbeobachtung wird in 3 typischen Meßgebieten weitergeführt.

#### Literatur

- HEINZ, H. & SEIBERL, W.: Geophysikalische Untersuchungen im Raum von Hagensdorf (Südburgenland). — Unveröff. Ber., Wien 1980. 7 S.
- KOLLMANN, W. et al.: Jahresbericht 1980 und Erläuterungen zur Hydrogeologischen Karte 168, Eberau. — Unveröff. Ber. z. Proj. BA 5/a/F, Geol. B.-A., Wien 1980. 42 S.
- KOLLMANN, W. et al.: Jahresbericht 1980: Hydrogeologische Untersuchungen auf OeK 136, Hartberg und angrenzenden Bereichen. — Unveröff. Ber. z. Proj. BA 5/a/F, Geol. B.-A., Wien 1981, 46 S.
- KOLLMANN, W. et al.: Jahresbericht 1980 und Ergänzungen zu den Hydrogeologischen Karten 167, Güssing und 193, Jennersdorf. — Unveröff. Ber. z. Proj. BA 5/a/F, Geol. B.-A., Wien 1981, 19 S.
- RAMMNER R. J.: Bericht über die geoelektrische Untersuchung eines Süßwasservorkommens bei St. Michael. — Unveröff. Ber., Altenstadt-Lindheim 1975, 4 S.
- RAMMNER R. J.: Bericht über eine geoelektrische Untersuchung zum Zwecke der Süßwassererschließung bei Heiligenkreuz. — Unveröff. Ber., Altenstadt-Lindheim 1975. 3 S.
- RAMMNER R. J.: Bericht über die geoelektrische Untersuchung eines wasserhöffigen Gebietes nordwestlich Pinkafeld. — Unveröff. Ber., Altenstadt 1976, 10 S.
- RAMMNER, R. J.: Bericht über eine geoelektrische Untersuchung eines wasserhöffigen Gebietes an der Strembach-Pinka-Mündung. — Unveröff. Ber., Altenstadt 1976. 2 S.
- RAMMNER, R. J.: Bericht über geoelektrische Untersuchungen für Wassererschließungsaufgaben bei Burgauberg, Rudersdorf, Königsdorf, Heiligenkreuz, Eberau u. Neuberg. — Unveröff. Ber., Angelburg-Gönnern 1977. 6 S.
- VECER, B. & HROMAS, A.: Geoelektrische Tiefensondierungen im südlichen Burgenland. — Unveröff. Ber., Wien 1979. 2 S.