

Institut für
Geothermie und
Hydrogeologie
Institute for
Geothermics and
Hydrogeology

Forschungsgesellschaft
Joanneum



Elisabethstraße 16
A-8010 Graz
Tel.: (0316)
33 6 87
38 18 15

E N D B E R I C H T

"Hydrogeologische Untersuchungen artesischer Wässer im
oberösterreichischen Alpenvorland"
(Detailprogramm 1985, Teil V)

HÖ 17

GRAZ, IM MÄRZ 1987

DR. J. E. GOLDBRUNNER

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkung	1
2. Abschluß der Aufnahme artesischer Brunnen	1
2.1. Vorbemerkungen	1
2.2. Allgemeines zur Methodik bei der Aufnahme der artesischen Brunnen	2
2.3. Zusammenfassung der Ergebnisse der Aufnahme der artesischen Brunnen im Zeitraum 1981 - 1986	5
3. Bemerkungen zum Problem der Wasserverschwendung durch das ständige Fließen von artesischen Brunnen	9
4. Vorschläge für die Errichtung von Schongebieten für die Tiefengrundwässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes	10

Beilagenverzeichnis

- Beilage 1: Brunnenaufnahme - Übersicht über die Verteilung der Aufnahmegebiete auf die einzelnen Aufnahmejahre
- Beilage 2 a + b: Die Lage der im Zeitraum 1981 bis 1985 aufgenommenen, gespannten und artesisch gespannten wasserführende Brunnen
- Beilage 3: Artesische Brunnen - Arteseranzahl - durchschnittliche Schüttung der Arteser, Gesamtschüttung der Arteser je Gemeinde
- Beilage 4: Brunnendichte, tiefengrundwasserführende Brunnen je km² Gemeindefläche
- Beilage 5: Versorgungsgrad - Anteil der durch Tiefengrundwässer versorgte Personen an der Wohnbevölkerung von 1981 in %

Kurzfassung der Studie "Untersuchung artesischer Wässer im oberösterreichischen Alpenvorland, Teil V"

Im Rahmen der Phase V der Untersuchungen konnte im Jahre 1985 die Aufnahme der artesischen Brunnen im oberösterreichischen Alpenvorland abgeschlossen werden.

Im Rahmen der 5 Jahre dauernden Kartierungen wurden **1023** Brunnen erhoben, die gespanntes und artesisch gespanntes Wasser fördern. Durch Ermittlung des Nutzungsgrades der artesischen Brunnen konnte nachgewiesen werden, daß 90 % des ständig frei auslaufenden Wassers ungenutzt in den Vorfluter abfließen. Kumulativ ergibt dies für das oberösterreichische Alpenvorland eine Menge von

7517 m³/d.

Diese Vergeudung von hochwertigem Trinkwasser muß aus wasserwirtschaftlicher Sicht als untragbar bezeichnet werden.

Die Katastrophe von Tschernobyl hat mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, daß im Fall einer großregionalen Kontamination die langfristig gespeicherten Tiefengrundwässer die einzigen, unbeeinflussten Trinkwasserreserven darstellen.

Folgende Gegenmaßnahmen, die von wasserwirtschaftlicher Seite gesetzt werden sollten, werden vorgeschlagen:

- bei Gemeinden mit hoher Dichte an artesischen Brunnen sollen die privaten artesischen Brunnen durch eine durch die öffentliche Hand errichtete Zentral-Versorgungsbohrung ersetzt werden. Bei entsprechendem Ausbau der Bohrung ist die Versorgungssicherheit auch für größere Kommunen gegeben
- nicht ersetzbare Einzelversorgungen sind mit Sperr- und Drosselvorrichtungen zu versehen. Sollte dies aufgrund des baulichen Zustandes des Brunnen nicht möglich sein, so ist der Brunnen neu zu komplettieren
- das Einzugsgebiet des Hausruck-Kobernauberwaldes ist durch eine Schongebiet-Rahmenverfügung unter Schutz zu stellen

1. Vorbemerkung

Mit dem Vertrag vom 6.12.1984 bzw. 19.8.1985 wurde die Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz-Burg von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, vertreten durch den Präsidenten und Generalsekretär und vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Unterabteilung Wasserwirtschaft und Hydrographischer Dienst (Gz.: BauW/P1-6/38-1985) mit der Erstellung der Studie

"HÖ 17 - Hydrogeologische Untersuchungen artesischer Wässer im oberösterreichischen Alpenvorland (Detailprogramm 1985, Teil V)"

beauftragt.

Das Projekt wird im Rahmen der Bund/Bundesländer-Kooperation auf dem Gebiet der Rohstoffforschung, Rohstoffversorgungssicherung und Energieforschung in Programm "Hydrologie Österreich" durchgeführt.

Die Durchführung der wissenschaftlichen Untersuchungen obliegt im Rahmen der Forschungsgesellschaft Joanneum dem Institut für Geothermie und Hydrogeologie.

Mit dem Schreiben vom 19.12.1986 wurde vom Institutsleiter, Prof. Dr. J. Zötl wegen Terminkollisionen um eine Erstreckung der Abgabefrist für den Endbericht bis 31.3.1987 angesucht, die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften genehmigt wurde. Wir bedauern diese lange Verzögerung der Erstellung des Endberichtes und erlauben uns hiermit, diesen vorzulegen.

Wie in den Vorjahren soll nicht versäumt werden, Herrn Hofrat Dipl.-Ing. K. WEHINGER und seinen Mitarbeitern von der Wasserwirtschaftlichen Planungsgruppe des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung für die Unterstützung und vorbildliche Kooperation zu danken.

2. Abschluß der Aufnahme artesischer Brunnen

2.1. Vorbemerkungen

Die Aufnahme und Kartierung der artesischen Brunnen wurde mit ergänzenden und überprüfenden Aufnahmen, deren Notwendigkeit sich aufgrund der Diskrepanz

zwischen den Aufnahmeergebnissen und den Wasserbucheintragungen ergeben hatte in den Bereichen Braunau, Grießkirchen, Ried und Schärding abgeschlossen.

Ebenfalls zu Ende geführt wurden die Aufnahmen in den noch verbleibenden Gemeinden Wels-Land, Linz-Land, Vöcklabruck und Kirchdorf/Krems.

Im Bereich Vöcklabruck wurden in folgenden Gemeinden artesische Brunnen angetroffen (Anzahl in Klammer): Attnang (1), Fornach (1), Frankenburg (7), Ottnang (2), Pfaffing (2), Pilsbach (1), Redleiten (14), Timelkamm (12) und Ungenach (1).

Von den übrigen untersuchten Bezirken konnten nur im Bereich Wels-Land artesische Brunnen und zwar in folgenden Gemeinden aufgefunden werden: Aichkirchen (1), Gunkirchen (2), Pennewang (1), Pichl b. Wels (1) und Offenhäuser (2).

2.2. Allgemeines zur Methodik bei der Aufnahme der artesischen Brunnen

Fig. 1 bringt eine Übersicht über die Vorgangsweise bei der Aufnahme der artesischen Brunnen und der weiterführenden Untersuchungen.

Durch die Aufnahme werden die primären Kenndaten wie Ort, Gemeinde, Parzellennummer erfaßt. Mittels barometrischer Höhenmessungen wird die Seehöhe mit der Genauigkeit von ± 1 m bestimmt.

Zu den allgemeinen Daten gehören bei privaten Brunnen auch Angaben über die Besitzverhältnisse.

Von besonderer Wichtigkeit sind die speziellen Daten über den Brunnen selbst, wie das Jahr der Abteufung, Endteufe, Ausbau und technischer Zustand des Brunnens.

Aufgrund der Beurteilung des technischen Zustandes kann über die Befahrbarkeit mit geophysikalischen Meßsonden geurteilt werden. Diese Messungen bringen Aussagen über den lithologischen Aufbau, die Durchlässigkeit und den thermischen Zustand des Gebirges.

Sie erlauben auch Aussagen über die Möglichkeiten der Drosselung von artesischen Brunnen zur Verhinderung einer Wasserverschwendung bei ständig frei auslaufenden Brunnen. Grundlage hierfür ist die Messung der Schüttungsleistung des Brunnens als Basis für die Ermittlung des Nutzungsgrades. Voraussetzung hierfür ist die Kenntnis der Zahl der zu versorgenden Brunnen, Personen und des Viehbestandes. Neben der Schüttungsmessung umfassen die an jedem gespannten und artesisch gespannten Brunnen durchgeführten chemisch-physikalischen Untersuchungen die Messungen der Wassertemperatur, der Aufschwung der Aufspiegelungshöhe. An hydrochemischen Parametern werden pH-Wert, elektrolytische Leitfähigkeit, Alkalität und der Eisengehalt bestimmt.

Daraufhin erfolgt die Probennahme für chemische Laboruntersuchungen. Diese wurden an allen kartierten Brunnen durchgeführt. Die Ergebnisse liegen am Institut für Geothermie und Hydrogeologie der Forschungsgesellschaft Joanneum auf.

Nach Vorliegen der Aufnahmedaten und der Ergebnisse der hydrochemischen Laboruntersuchungen erfolgt eine erste Auswahl von Brunnen für weiterführende Untersuchungen. Grundlage hierfür ist das Vorliegen von guten Probennahme- und Meßbedingungen. Die Beurteilung erfolgt durch eine eigene Befahrung. Voraussetzung für eine positive Beurteilung der Sinnhaftigkeit weiterführender Messungen ist das Vorliegen einer intakten Obertagekomplettierung mit der Möglichkeit eines dichten Schraubanschlusses.

Bei Vorliegen guter Probennahmebedingungen werden hydrochemische in situ-Messungen mit Hilfe einer Durchflußzelle durchgeführt. Diese erlaubt die Messung der Parameter pH, Eh (Redoxpotential), O_2 -Gehalt (gelöster Sauerstoff), und Leitfähigkeit unter Luftabschluß. Dies ist besonders bei sehr alten Tiefengrundwässern, die lange von der Atmosphäre abwesend waren von Wichtigkeit. Bei einer frühzeitigen Equilibrierung des beprobten Wassers mit der Atmosphäre können sehr große Verfälschungen des O_2 -Gehaltes und des Redoxpotentials auftreten. Auch der pH-Wert kann sehr große Abweichungen von den tatsächlichen Verhältnissen aufweisen.

An hydrochemischen Felduntersuchungen werden die Messungen der leicht flüchtigen Wasserinhaltsstoffe Ammonium (NH_4) und Hydrogensulfid (HS^-) durchgeführt.

Für die Labormessungen die in Fig. 1 dargestellten Wasserinhaltsstoffe werden spezielle Probenkonservierungen durchgeführt. Hiefür wird das Wasser durch einen 0,45 µm Filter filtriert und feste Partikel wie z.B. Eisenausfällungen oder feinste Metallteilchen etc. zu entfernen. Für die Labormessung der Alkalien Natrium und Kalium und die Erdalkalien Calcium und Magnesium erfolgt eine Ansäuerung mit Salzsäure p.a., um Ausfällungen während des Transports und der Lagerung der Wasserproben zu verhindern.

Spezielle Konservierungen gegen Bakterientätigkeit erfolgten für die Messung von Ammonium und Sulfat.

Für die Messungen der Isotope Tritium (^3H), Deuterium (^2H) und Sauerstoff-18 (^{18}O) werden die Proben ohne Zusätze in Plastikflaschen abgefüllt und der Messung in Isotopenlabors zugeführt.

Aufgrund der Ergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen und der Messungen der Isotope Tritium, Deuterium und ^{18}O erfolgt die Auswahl für spezielle radiochemische und isotopenhydrologische Untersuchungen. Die sehr kostspieligen Untersuchungen sind nur gerechtfertigt, wenn optimale Probennahmebedingungen vorliegen. Die Untersuchungen wurden vom chemischen Institut der Universität Bath in England und vom Institut für Radiohydrometrie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung in München durchgeführt.

Die Untersuchungen umfassen die Messungen der Isotope Helium-3/Helium-4, Radon-222, Radium-226, Uran-234, Uran-238, Kohlenstoff-13, Kohlenstoff-14 um des Gehaltes an den Edelgasen Helium, Xenon, Argon und Krypton und des Gases Stickstoff.

2.3. Zusammenfassung der Ergebnisse der Aufnahme der artesischen Brunnen im Zeitraum 1981 - 1986

Die Aufnahme der artesischen Brunnen inklusive Nacherhebungen wurde in den Jahren 1981 - 1986 vorgenommen. Details über den Aufnahmezeitraum können Beilage I entnommen werden. Im Aufnahmezeitraum wurden 1023 Brunnen aufgenommen und die Daten nach dem in Kap. 2.2. gezeigten Schema aufgenommen. Sämtliche Wässer wurden einer chemischen Untersuchung unterzogen.

Von den aufgenommenen 1023 Brunnen fließen 527 frei aus (= artesische Brunnen) und 496 sind unterflur gespannt. Eine Zusammenfassung der Aufnahmedaten bringt Tab. 1, die Lage der artesischen Brunnen kann Beilage 2 entnommen werden. Die Brunnen mit negativem Druckniveau wurden sicherlich nicht zur Gänze erfaßt, da ihre Kartierung auf oftmals große Probleme stößt (z.B. Brunnen in Gebäuden) und eine erschöpfende Auskunft seitens der Bevölkerung nicht angenommen werden kann.

Bei den Bezirksverwaltungsbehörden wurde erhoben, daß lediglich für 356 der 1023 Brunnen eine wasserrechtliche Bewilligung vorliegt. Dies entspricht einer Rate von ca. 35 %.

Artesische Brunnen versorgen sowohl Einzelgehöfte von Streusiedlungen als auch von Dörfern. So konnten z.B. in den Gemeinden Aspach im Innviertel 49 ständig frei ausfließende artesische Brunnen kartiert werden. Die dem Grundwasserleiter dadurch ständig entzogene Menge beläuft sich auf 3,9 l/s bzw. 337 m³ pro Tag.

Mit den 1023 gespannte Wasser führenden Brunnen werden rund 6650 Personen samt ihren vorwiegend landwirtschaftlichen Betrieben mit etwa 12300 Großvieheinheiten versorgt. Die 527 ständig frei ausfließenden artesischen Brunnen hatten zum Aufnahmezeitpunkt eine Schüttung von 96,6 l/s bzw. 8346 m³ pro Tag. Dies entspricht einer durchschnittlichen Schüttung von 5,8 m³ pro Tag und Brunnen. Die Fördermengen von unterflur gespannten Wässern konnten nur teilweise erhoben werden und sind überdies aufgrund der Notwendigkeit, auf die Angaben der Brunnenbesitzer zurückzugreifen, mit Unsicherheiten behaftet. Bei entsprechenden Druckabsenkungen übersteigt die mögliche Fördermenge die Schüttung der artesischen Brunnen beträchtlich.

Durch die artesischen Brunnen wurden zum Zeitpunkt der Aufnahme 2280 Personen mitsamt ihren landwirtschaftlichen Betrieben mit 6479 Großvieheinheiten versorgt. Daraus ergibt sich, daß von den in oberösterreichischen Alpenvorland ständig frei ausfließenden Tiefengrundwässern nur etwa 10 % tatsächlich genutzt werden, sodaß 90 % des ständig produzierten Wassers ungenutzt abfließen. Dies stellt eine nicht vertretbare Verschwendung von Trinkwasser dar.

Tab. 1: Angaben zu den im Zeitraum 1981 bis 1985 in den einzelnen Gemeinden aufgenommenen tiefengrundwasserführenden Brunnen

Gemeinde	Brunnen gesamt	Arteser	Brunnen unterflurgespannt	Q l/s Arteser	Q l/s gepumpt	versorgte Personen gesamt	versorgte GVE gesamt	versorgte Personen Arteser	versorgte GVE Arteser	versorgte Personen unterflurgesp. Brunnen	versorgte GVE unterflurgesp. Brunnen
Aichkirchen	1	1	-	n.m.	-	4	-	4	-	-	-
Aistersheim	3	-	3	-	0,01	6	6	-	-	6	6
Altheim	26	13	13	1,27	0,25	154	338	105	131	49	207
Altschwendt	2	1	1	0,4	0,01	11	-	8	-	3	-
Andorf	14	5	9	2,42	0,2	45	270	11	100	34	170
Aspach	73	49	24	3,87	0,23	260	408	212	242	48	178
Attnang - Puchheim	1	-	1	-	?	1000	?	-	-	1000	?
Aurolzmünster	1	-	1	-	0,06	9	20	-	-	9	20
Braunau	10	7	3	2,00	?	57	23	57	23	?	?
Diersbach	1	1	-	0,09	-	6	20	6	20	-	-
Eberschwang	13	12	1	2,41	0,03	44	20	30	-	4	30
Eggerding	3	2	1	0,17	0,02	19	13	8	10	14	3
Eitzing	2	1	1	0,12	0,04	7	44	2	4	5	40
Fornach	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Fraham	5	3	2	0,7	0,01	58	226	53	222	5	4
Frankenburg	7	7	-	0,59	-	6	1	6	1	-	-
Gallspach	1	-	1	-	0,003	2	-	-	-	2	-
Gaspoltshofen	12	10	2	1,80	?	38	182	38	182	?	?
Gaiersberg	1	1	-	0,097	-	-	-	-	-	-	-
Grieskirchen	4	1	3	0,3	0,03	15	-	-	-	15	-
Gunskirchen	2	1	1	0,1	?	?	?	-	-	?	?
Gurten	11	8	3	1,92	0,01	19	120	19	102	-	18
Haag a. Hausruck	10	5	5	1,46	0,1	88	136	32	133	56	3
Hofkirchen/Trattn.	29	19	10	3,596	0,34	139	1137	66	870	73	267
Hohenzell	2	1	1	0,04	?	5	?	5	-	?	?
Höhhart	28	25	3	2,438	0,02	110	170	101	170	9	-
Jeging	1	-	1	-	0,05	28	-	-	-	28	-
Kallham	18	6	12	0,62	0,18	51	147	7	17	44	130
Kematen a. Innb.	3	1	2	0,06	0,05	13	62	3	20	10	42
Kematen a. d. K.	1	-	1	-	0,01	8	-	-	-	8	-
Kirchheim/Innkr.	15	11	4	0,92	0,01	38	164	33	164	5	-
Lambrecht	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Lohnsburg	126	21	105	1,485	2,14	610	1551	65	79	545	1427
Meggenhofen	4	4	-	0,29	-	13	170	13	170	-	-
Mehrnbach	16	4	12	0,655	0,26	54	219	5	-	49	219
Mettmach	21	14	7	1,01	0,19	100	249	66	89	34	160
Michaelnbach	7	5	2	4,40	0,07	44	262	29	202	15	60
Minzing	11	6	5	1,14	0,23	56	530	34	295	22	235
Moosbach	2	-	2	-	0,06	10	50	-	-	10	50
Mühlheim	1	1	-	0,09	-	3	40	3	40	-	-
Neumarkt/Hausr.	6	-	6	-	2,36	1358	-	-	-	1358	-
Offenhausen	2	2	-	1,5	-	8	-	8	-	-	-
Ostermiething	2	2	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-
Ottang	2	2	-	0,2	-	7	16	7	16	-	-
Pattigham	12	7	5	2,27	0,16	71	282	36	161	35	121
Pennawang	1	1	-	n.m.	-	-	-	-	-	-	-
Peuerbach	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Pfaffing	2	1	1	0,13	0,01	5	2	1	-	4	2
Pichl bei Wels	1	1	-	0,07	-	4	-	4	-	-	-
Pilsbach	1	-	1	-	0,02	4	10	-	-	4	10
Polling	45	28	17	1,93	0,35	143	440	94	117	49	323
Pötting	1	-	1	-	0,02	10	-	-	-	10	-
Prambachkirchen	11	10	1	10,05	1,25	955	597	235	597	720	-
Pramet	42	7	35	1,288	0,52	272	143	31	21	241	122
Rainbach b. Sch. +)	3	(3)	-	(86,00)	-	?	?	?	?	-	-
Redleiten	14	10	4	2,66	0,03	45	17	27	17	18	-
Ried/Innkreis	12	6	6	1,04	0,03	30	-	14	-	16	-
Roßbach	31	22	9	2,77	0,21	123	479	78	316	45	163
Rottenbach	45	21	24	4,06	0,66	291	1259	176	689	115	570
Rutzenham	1	1	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Schallerbach	1	1	-	n.m.	-	-	-	-	-	-	-
Scharten	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Schildorn	8	3	5	1,80	0,09	39	109	14	46	25	63
Senftenbach	3	2	1	n.m.	?	5	-	5	-	?	?
Sigharting	19	18	1	3,69	0,01	54	52	50	52	4	-
St. Georgen b.G.	4	3	1	0,69	?	3	-	3	-	?	?
St. Marienkirchen	10	2	8	2,02	0,09	49	68	20	13	29	55
St. Peter/Hart	7	4	3	1,08	0,06	104	259	93	209	11	50
St. Thomas	5	2	3	0,2	0,01	12	-	7	-	5	-
St. Veit/Innkreis	30	11	19	0,73	0,43	118	385	34	36	84	349
St. Willibald	1	1	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Suben	4	-	4	-	0,03	20	-	-	-	20	-
Taufkirchen/Pram	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Taufkirchen/Tr.	10	4	6	0,445	0,04	51	132	29	132	22	-
Timelkam	12	7	5	1,3	0,01	17	-	9	-	8	-

Tab. 1: (Fortsetzung)

Gemeinde	Brunnen gesamt	Arteser	Brunnen unterflurgespannt	Q l/s Arteser	Q l/s gepumpt	versorgte Personen gesamt	versorgte GVE gesamt	versorgte Personen Arteser	versorgte GVE Arteser	versorgte Personen unterflurgesp. Brunnen	versorgte GVE unterflurgesp. Brunnen
Traubach	20	8	12	0,585	0,19	72	229	29	87	43	142
Tollet	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Tumeltsham	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Überackern	1	1	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-
Ungenach	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Waizenkirchen	6	1	5	0,25	0,03	20	-	4	-	16	-
Waldzell	69	35	34	3,12	0,81	285	703	69	164	216	539
Wallern/Trattnach	2	-	2	-	0,03	17	4	-	-	17	4
Weibern	55	43	12	12,80	0,33	220	655	158	370	62	275
Wendling	13	7	6	0,62	0,07	52	40	13	40	39	-
Weng	5	2	3	0,26	0,11	30	210	16	110	14	100
Wippenham	4	3	1	0,43	0,01	7	-	3	-	4	-
Zell/Pram	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Gesamt	1023	527	496	96,596	14,35	6643	12289	2288	6479	4355	5810

GVE = Großvieheinheit

n.m. = Schüttung nicht meßbar

? = keine Angaben

- = 0

+) Diese drei Brunnen werden in das Ortsnetz von Schärding direkt eingespeist. Der Schüttungswert ist ein Spitzenbedarfswert und wird gepumpt. Der Versorgungsanteil von Schärding ist nicht bekannt. Für Q gesamt nicht berücksichtigt.

Für insgesamt 8 öffentliche Wasserversorgungsanlagen, Gewerbe- und Industriebetriebe wird nach den vorliegenden Aufnahmedaten eine Menge von 145 l/s entnommen. Eine Aussage über den tatsächlichen Nutzungsgrad dieser Wässer aufgrund fehlender Angaben konnte nicht gemacht werden.

Die größte Einzelmenge am Tiefengrundwasser wird durch die artesischen Brunnen von Rainbach entnommen, wobei Spitzenbedarf bis zu 86 l/s in das Ortsnetz von Schärding eingespeist werden.

In Beilage 3 wurde der durchschnittlichen Schüttung der artesischen Brunnen die Anzahl der Brunnen gegenübergestellt, wobei die dadurch aufgespannte Fläche die Gesamtschüttung der artesischen Brunnen einer Gemeinde ausweist. Man erkennt, daß in der zentralen Zone des oberösterreichischen Innviertels die durchschnittliche Schüttung der artesischen Brunnen bei oft hoher Anzahl der Brunnen (z.B. Golling, Aspach) sehr klein ist. Im Bereich der Randzonen, die auch den Discharge-Zonen der Tiefengrundwassersysteme entsprechen, liegen teilweise erhebliche Schüttungsleistungen der Brunnen vor.

Beilage 4 liegt eine Karte der Brunnendichte zugrunde, wobei hier sämtliche gespannte und artesisch gespannte Brunnen zur Fläche der jeweiligen Gemeinde in Beziehung gesetzt wurden. Beilage 5 zeigt den Versorgungsgrad (in %) der durch tiefengrundwässerversorgten Personen bezogen auf die Wohnbevölkerung von 1981 auf.

3. Bemerkungen zum Problem der Wasserverschwendung durch das ständige Fließen von artesischen Brunnen

In Kap. 2.3. wurde dargelegt, daß von den im oberösterreichischen Alpenvorland ständig frei ausfließenden Tiefengrundwässern nur etwa 10 % tatsächlich genutzt werden, woraus sich ein ständiger Wasserverlust von 90 % ergibt.

In absoluten Zahlen ausgedrückt bedeutet dies, daß im oberösterreichischen Alpenvorland eine Menge von

7517 m³ pro Tag

ohne jegliche Nutzung direkt in Oberflächengewässer abgeführt wird.

Die Größe dieser Zahl beweist, daß dieser Zustand als nicht tragbar bezeichnet werden muß.

Die Katastrophe von Tschernobyl hat mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, daß im Fall einer großregionalen Umweltkatastrophe Tiefengrundwässer die einzig unbeeinflussten Trinkwässer darstellen.

Die große Anzahl der artesischen Brunnen schädigt das Tiefengrundwassersystem in zweierlei Hinsicht: Erstens wird dem Aquifer Wasser entzogen, das nur zum geringen Prozentsatz genutzt wird und weiters erfolgt eine weitreichende Druckabsenkung deren Folge eine Verringerung der Schüttung der einzelnen Brunnen ist.

Es wird von hydrogeologischer Seite dringend empfohlen, in Bereichen größerer Konzentrierungen artesischer Brunnen, diese gänzlich zu verbieten und durch eine artesische Zentralversorgung zu ersetzen. Bei einem entsprechenden Ausbau eines Brunnens (vollständige Verrohrung mit genau definierten Filterstrecken) läßt sich auch der Bedarf einer größeren Siedlung mit einem Brunnen decken. Bei Einzelversorgungen, wo eine andere Art der Trinkwasserbeschaffung nicht möglich ist, sind die Brunnen mit Sperr- und Drosselvorrichtungen zu versehen. Sollte dies aufgrund des Bauzustand des Brunnens nicht möglich sein, so ist der Brunnen untertage neu zu komplettieren.

4. Vorschläge für die Einrichtung von Schongebieten für die Tiefengrundwässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes

Aus den in den Phasen I - V durchgeführten hydraulischen, hydrochemischen und isotopenhydrologischen Untersuchungen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Die wichtigsten tiefengrundwasserführenden Horizonte liegen in den Schichtfolgen der Innviertler Serie (Ottomány, Neogen)
2. Die Tiefengrundwassersysteme sind als regionale Systeme anzusprechen. Ihre Einzugsgebiete liegen in orographischen Erhebungen des Hausruck und des Kobernauberwaldes.

3. Die Wässer der regionalen Systeme der Innviertler Serie haben Verweildauer in der Größenordnung über 50 Jahre bis unter 40.000 Jahre.
4. In der Abreicherung der stabilen Isotope Deuterium und Sauerstoff-18 und in den Edelgasgehalten (Argon, Xenon, Krypton) zeigt sich ein teilweise pleistozänes Alter der einzugsgebietfernen Tiefengrundwässer (älter als 10.000 Jahre).
5. Die Vorfluter für die Tiefengrundwässer stellen im N und NW der Inn und die Donau dar. Die vorflutnahen Bereiche stellen Discharge-Zonen dar. Hier kommt es zum Aufsteigen von Tiefengrundwässern (direkt nachgewiesen im Raum Braunau am Inn und Schallerbach-Scharten).
6. Neben den regionalen Systemen existieren noch seichte, lokale Systeme mit Verweildauer kleiner als 50 Jahre. Damit sind solche Wässer auch durch anthropogene Verschmutzung gefährdet. x)

Es wurde bereits dargelegt, welche wertvolle Trinkwasserreserve die artesischen Wässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes darstellen. Aus diesem Grund sollen nicht nur Maßnahmen zur Erhaltung ihrer Quantität, sondern vorbeugend zur langfristigen Sicherung ihrer qualitativen Beschaffenheit getroffen werden, um sie auch als Trinkwasserreserven für die Zukunft zu erhalten.

Vorgeschlagen wird eine Schongebiets-Rahmenverfügung, welche das Einzugsgebiet des Hausruck und des Kobernaußerwaldes erfassen sollte. Dies käme den Schongebiets-Intentionen wie sie vom Österreichischen Wasserwirtschaftsverband (Grundwasserschongebiete, ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 2, 1984 Seite 10) folgend ausgedrückt werden:

Das Schongebiet richtet sich gegen künftige Maßnahmen, die auf die Beschaffenheit, Ergiebigkeit oder Spiegellage eines größeren Grundwasservorkommens, das für die Wasserversorgung jetzt oder in der Zukunft benötigt wird, einzuwirken vermögen.

Bei einer langfristigen Unter-Schutzstellung der Einzugsgebiete ist die Gewähr gegeben, daß die qualitative Beschaffenheit der Tiefengrundwässer in Zukunft gesichert bleibt.

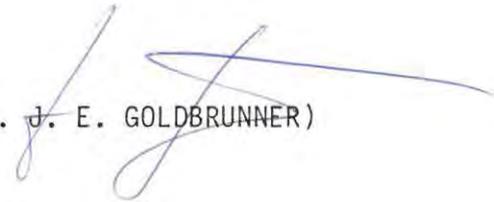
x) Es wäre eine Karte vorteilhaft, wo die lokalen Systeme dargestellt sind! Sie 25. VI 87.

Die Erhaltung der Quantität der Tiefengrundwasservorkommen wird nur durch Eingriffe der Behörden möglich sein. Die entsprechenden Maßnahmen werden in Kap. 3 vorgeschlagen.

DER PROJEKTLEITER:

Graz, am 27.3.1987

(DR. J. E. GOLDBRUNNER)



BRUNNENAUFNAHME

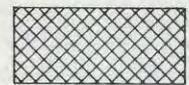
Aufnahme im Jahr



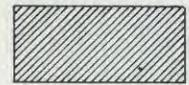
1981



1982



1983



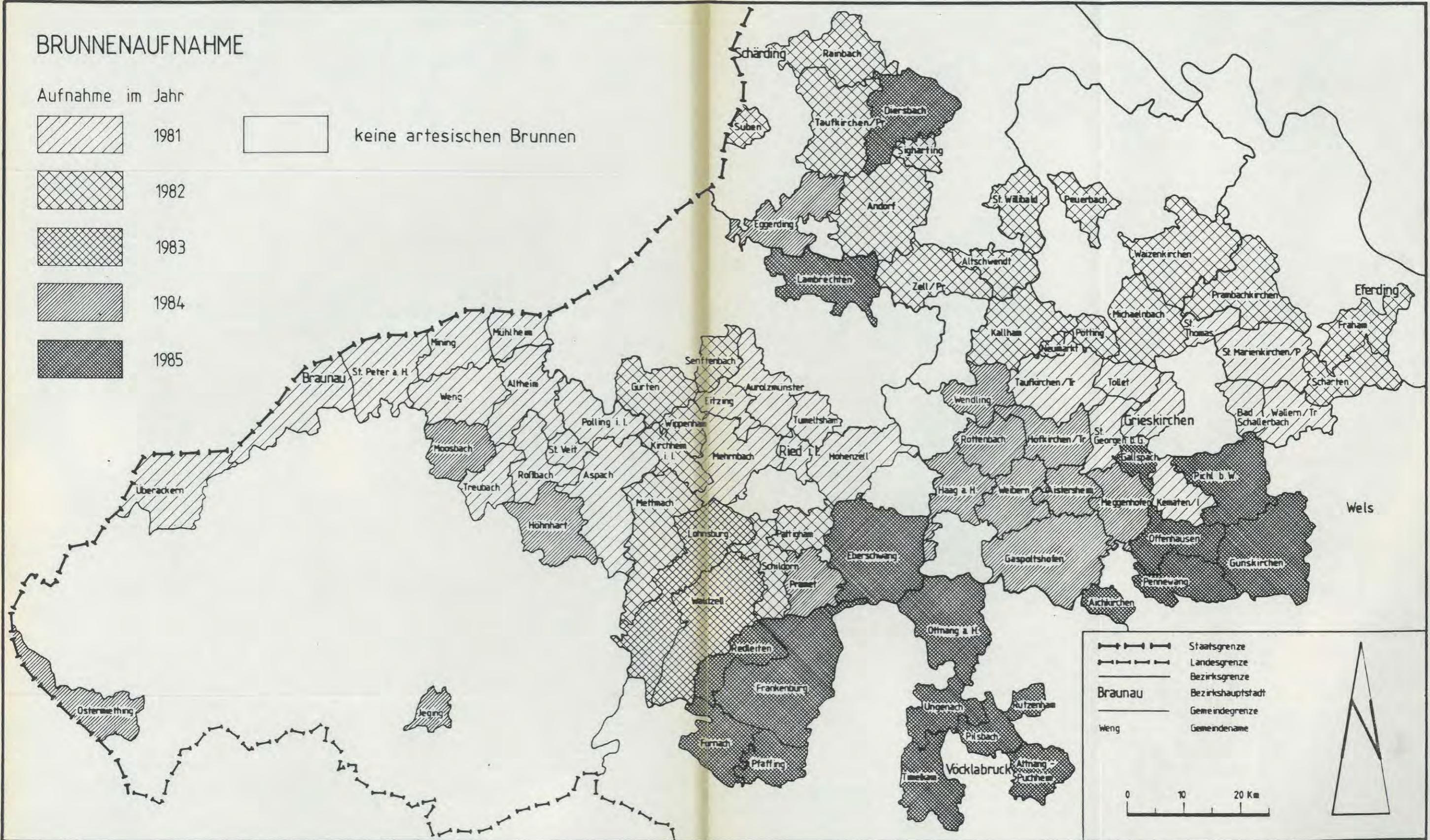
1984



1985



keine artesischen Brunnen



	Staatsgrenze
	Landesgrenze
	Bezirksgrenze
	Bezirkshauptstadt
	Gemeindegrenze
	Gemeindegrenze

0 10 20 Km

Institut für
Geothermie und
Hydrogeologie
Institute for
Geothermics and
Hydrogeology

Forschungsgesellschaft
Joanneum



Elisabethstraße 16
A-8010 Graz

Tel.: (0316)
33 6 87
38 18 15

E N D B E R I C H T

"Hydrogeologische Untersuchungen artesischer Wässer im
oberösterreichischen Alpenvorland "

(Detailprogramm 1985, Teil V)

HÖ 17

GRAZ, IM MÄRZ 1987

DR. J. E. GOLDBRUNNER

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkung	1
2. Abschluß der Aufnahme artesischer Brunnen	1
2.1. Vorbemerkungen	1
2.2. Allgemeines zur Methodik bei der Aufnahme der artesischen Brunnen	2
2.3. Zusammenfassung der Ergebnisse der Aufnahme der artesischen Brunnen im Zeitraum 1981 - 1986	5
3. Bemerkungen zum Problem der Wasserverschwendung durch das ständige Fließen von artesischen Brunnen	9
4. Vorschläge für die Errichtung von Schongebieten für die Tiefengrundwässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes	10

Beilagenverzeichnis

- Beilage 1: Brunnenaufnahme - Übersicht über die Verteilung der Aufnahmegebiete auf die einzelnen Aufnahmejahre
- Beilage 2 a + b: Die Lage der im Zeitraum 1981 bis 1985 aufgenommenen, gespannten und artesisch gespannten wasserführende Brunnen
- Beilage 3: Artesische Brunnen - Arteseranzahl - durchschnittliche Schüttung der Arteser, Gesamtschüttung der Arteser je Gemeinde
- Beilage 4: Brunnendichte, tiefengrundwasserführende Brunnen je km² Gemeindefläche
- Beilage 5: Versorgungsgrad - Anteil der durch Tiefengrundwässer versorgte Personen an der Wohnbevölkerung von 1981 in %
-

Kurzfassung der Studie "Untersuchung artesischer Wässer im oberösterreichischen Alpenvorland, Teil V"

Im Rahmen der Phase V der Untersuchungen konnte im Jahre 1985 die Aufnahme der artesischen Brunnen im oberösterreichischen Alpenvorland abgeschlossen werden.

Im Rahmen der 5 Jahre dauernden Kartierungen wurden **1023** Brunnen erhoben, die gespanntes und artesisch gespanntes Wasser fördern. Durch Ermittlung des Nutzungsgrades der artesischen Brunnen konnte nachgewiesen werden, daß 90 % des ständig frei auslaufenden Wassers ungenutzt in den Vorfluter abfließen. Kumulativ ergibt dies für das oberösterreichische Alpenvorland eine Menge von

7517 m³/d.

Diese Vergeudung von hochwertigem Trinkwasser muß aus wasserwirtschaftlicher Sicht als untragbar bezeichnet werden.

Die Katastrophe von Tschernobyl hat mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, daß im Fall einer großregionalen Kontamination die langfristig gespeicherten Tiefengrundwässer die einzigen unbeeinflußten Trinkwasserreserven darstellen.

Folgende Gegenmaßnahmen, die von wasserwirtschaftlicher Seite gesetzt werden sollten, werden vorgeschlagen:

- bei Gemeinden mit hoher Dichte an artesischen Brunnen sollen die privaten artesischen Brunnen durch eine durch die öffentliche Hand errichtete Zentral-Versorgungsbohrung ersetzt werden. Bei entsprechendem Ausbau der Bohrung ist die Versorgungssicherheit auch für größere Kommunen gegeben
- nicht ersetzbare Einzelversorgungen sind mit Sperr- und Drosselvorrichtungen zu versehen. Sollte dies aufgrund des baulichen Zustandes des Brunnen nicht möglich sein, so ist der Brunnen neu zu komplettieren
- das Einzugsgebiet des Hausruck-Kobernauberwaldes ist durch eine Schongebiet-Rahmenverfügung unter Schutz zu stellen

1. Vorbemerkung

Mit dem Vertrag vom 6.12.1984 bzw. 19.8.1985 wurde die Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz-Burg von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, vertreten durch den Präsidenten und Generalsekretär und vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Unterabteilung Wasserwirtschaft und Hydrographischer Dienst (Gz.: BauW/P1-6/38-1985) mit der Erstellung der Studie

"HÖ 17 - Hydrogeologische Untersuchungen artesischer Wässer im oberösterreichischen Alpenvorland (Detailprogramm 1985, Teil V)"

beauftragt.

Das Projekt wird im Rahmen der Bund/Bundesländer-Kooperation auf dem Gebiet der Rohstoffforschung, Rohstoffversorgungssicherung und Energieforschung in Programm "Hydrologie Österreich" durchgeführt.

Die Durchführung der wissenschaftlichen Untersuchungen obliegt im Rahmen der Forschungsgesellschaft Joanneum dem Institut für Geothermie und Hydrogeologie.

Mit dem Schreiben vom 19.12.1986 wurde vom Institutsleiter, Prof. Dr. J. Zötl wegen Terminkollisionen um eine Erstreckung der Abgabefrist für den Endbericht bis 31.3.1987 angesucht, die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften genehmigt wurde. Wir bedauern diese lange Verzögerung der Erstellung des Endberichtes und erlauben uns hiermit, diesen vorzulegen.

Wie in den Vorjahren soll nicht versäumt werden, Herrn Hofrat Dipl.-Ing. K. WEHINGER und seinen Mitarbeitern von der Wasserwirtschaftlichen Planungsgruppe des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung für die Unterstützung und vorbildliche Kooperation zu danken.

2. Abschluß der Aufnahme artesischer Brunnen

2.1. Vorbemerkungen

Die Aufnahme und Kartierung der artesischen Brunnen wurde mit ergänzenden und überprüfenden Aufnahmen, deren Notwendigkeit sich aufgrund der Diskrepanz

zwischen den Aufnahmeergebnissen und den Wasserbucheintragungen ergeben hatte in den Bereichen Braunau, Grießkirchen, Ried und Schärding abgeschlossen.

Ebenfalls zu Ende geführt wurden die Aufnahmen in den noch verbleibenden Gemeinden Wels-Land, Linz-Land, Vöcklabruck und Kirchdorf/Krems.

Im Bereich Vöcklabruck wurden in folgenden Gemeinden artesische Brunnen angetroffen (Anzahl in Klammer): Attnang (1), Fornach (1), Frankenburg (7), Ottnang (2), Pfaffing (2), Pilsbach (1), Redleiten (14), Timelkamm (12) und Ungenach (1).

Von den übrigen untersuchten Bezirken konnten nur im Bereich Wels-Land artesische Brunnen und zwar in folgenden Gemeinden aufgefunden werden: Aichkirchen (1), Gunkirchen (2), Pennewang (1), Pichl b. Wels (1) und Offenhausen (2).

2.2. Allgemeines zur Methodik bei der Aufnahme der artesischen Brunnen

Fig. 1 bringt eine Übersicht über die Vorgangsweise bei der Aufnahme der artesischen Brunnen und der weiterführenden Untersuchungen.

Durch die Aufnahme werden die primären Kenndaten wie Ort, Gemeinde, Parzellennummer erfaßt. Mittels barometrischer Höhenmessungen wird die Seehöhe mit der Genauigkeit von ± 1 m bestimmt.

Zu den allgemeinen Daten gehören bei privaten Brunnen auch Angaben über die Besitzverhältnisse.

Von besonderer Wichtigkeit sind die speziellen Daten über den Brunnen selbst, wie das Jahr der Abteufung, Endteufe, Ausbau und technischer Zustand des Brunnens.

Aufgrund der Beurteilung des technischen Zustandes kann über die Befahrbarkeit mit geophysikalischen Meßsonden geurteilt werden. Diese Messungen bringen Aussagen über den lithologischen Aufbau, die Durchlässigkeit und den thermischen Zustand des Gebirges.

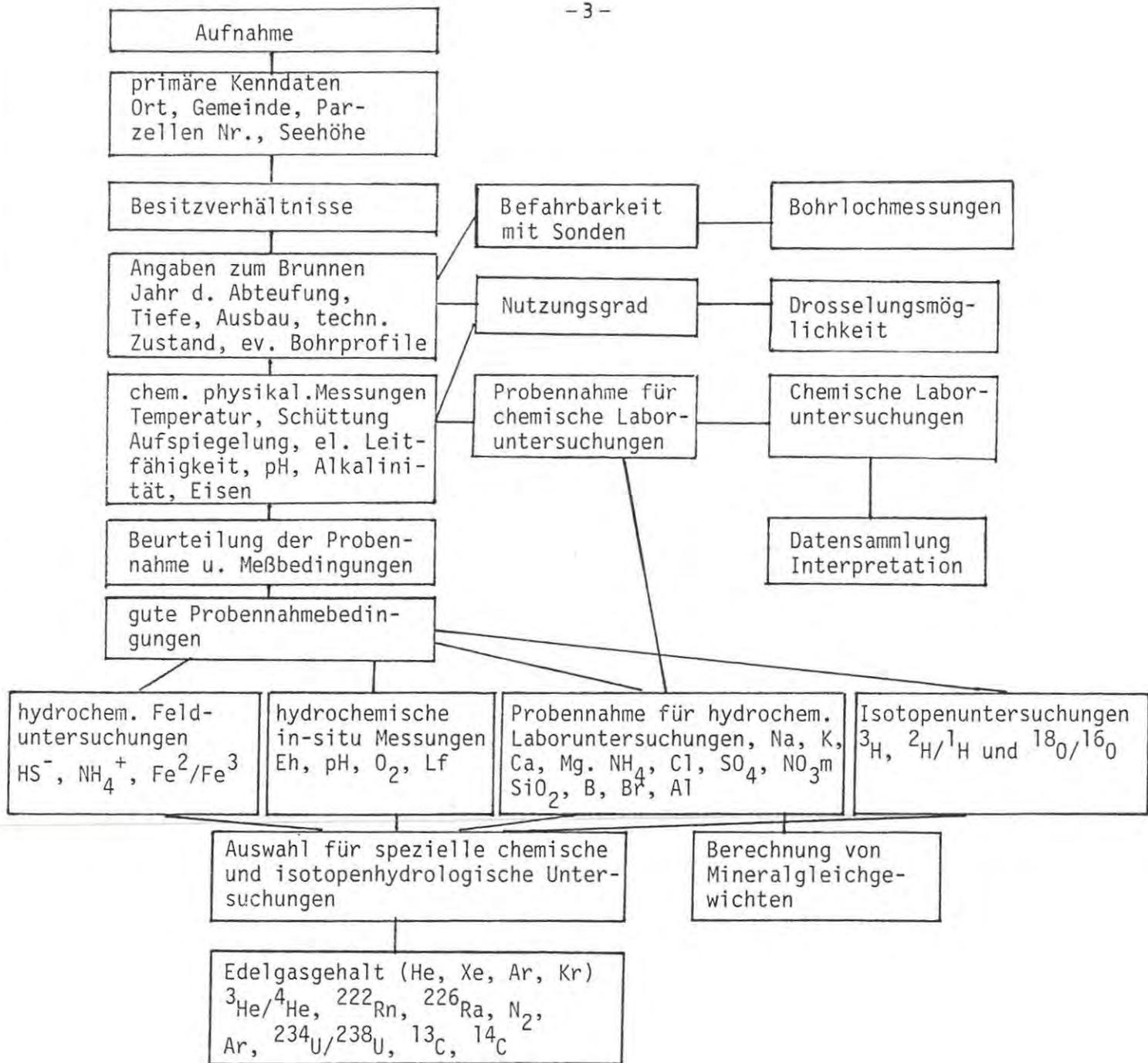


Fig. 1 : Untersuchung artesischer Wässer im oberösterreichischen Alpenvorland 1981 -1985, Untersuchungsschema

Sie erlauben auch Aussagen über die Möglichkeiten der Drosselung von artesischen Brunnen zur Verhinderung einer Wasserverschwendung bei ständig frei auslaufenden Brunnen. Grundlage hierfür ist die Messung der Schüttungsleistung des Brunnens als Basis für die Ermittlung des Nutzungsgrades. Voraussetzung hierfür ist die Kenntnis der Zahl der zu versorgenden Brunnen, Personen und des Viehbestandes. Neben der Schüttungsmessung umfassen die an jedem gespannten und artesisch gespannten Brunnen durchgeführten chemisch-physikalischen Untersuchungen die Messungen der Wassertemperatur, der Aufschwung der Aufspiegelungshöhe. An hydrochemischen Parametern werden pH-Wert, elektrolytische Leitfähigkeit, Alkalität und der Eisengehalt bestimmt.

Daraufhin erfolgt die Probennahme für chemische Laboruntersuchungen. Diese wurden an allen kartierten Brunnen durchgeführt. Die Ergebnisse liegen am Institut für Geothermie und Hydrogeologie der Forschungsgesellschaft Joanneum auf.

Nach Vorliegen der Aufnahmedaten und der Ergebnisse der hydrochemischen Laboruntersuchungen erfolgt eine erste Auswahl von Brunnen für weiterführende Untersuchungen. Grundlage hierfür ist das Vorliegen von guten Probennahme- und Meßbedingungen. Die Beurteilung erfolgt durch eine eigene Befahrung. Voraussetzung für eine positive Beurteilung der Sinnhaftigkeit weiterführender Messungen ist das Vorliegen einer intakten Obertagekomplettierung mit der Möglichkeit eines dichten Schraubanschlusses.

Bei Vorliegen guter Probennahmebedingungen werden hydrochemische in situ-Messungen mit Hilfe einer Durchflußzelle durchgeführt. Diese erlaubt die Messung der Parameter pH, Eh (Redoxpotential), O_2 -Gehalt (gelöster Sauerstoff), und Leitfähigkeit unter Luftabschluß. Dies ist besonders bei sehr alten Tiefengrundwässern, die lange von der Atmosphäre abwesend waren von Wichtigkeit. Bei einer frühzeitigen Equilibrierung des beprobten Wassers mit der Atmosphäre können sehr große Verfälschungen des O_2 -Gehaltes und des Redoxpotentials auftreten. Auch der pH-Wert kann sehr große Abweichungen von den tatsächlichen Verhältnissen aufweisen.

An hydrochemischen Felduntersuchungen werden die Messungen der leicht flüchtigen Wasserinhaltsstoffe Ammonium (NH_4) und Hydrogensulfid (HS^-) durchgeführt.

Für die Labormessungen die in Fig. 1 dargestellten Wasserinhaltsstoffe werden spezielle Probenkonservierungen durchgeführt. Hiefür wird das Wasser durch einen 0,45 µm Filter filtriert und feste Partikel wie z.B. Eisenausfällungen oder feinste Metallteilchen etc. zu entfernen. Für die Labormessung der Alkalien Natrium und Kalium und die Erdalkalien Calcium und Magnesium erfolgt eine Ansäuerung mit Salzsäure p.a., um Ausfällungen während des Transports und der Lagerung der Wasserproben zu verhindern.

Spezielle Konservierungen gegen Bakterientätigkeit erfolgten für die Messung von Ammonium und Sulfat.

Für die Messungen der Isotope Tritium (^3H), Deuterium (^2H) und Sauerstoff-18 (^{18}O) werden die Proben ohne Zusätze in Plastikflaschen abgefüllt und der Messung in Isotopenlabors zugeführt.

Aufgrund der Ergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen und der Messungen der Isotope Tritium, Deuterium und ^{18}O erfolgt die Auswahl für spezielle radiochemische und isotopenhydrologische Untersuchungen. Die sehr kostspieligen Untersuchungen sind nur gerechtfertigt, wenn optimale Probennahmebedingungen vorliegen. Die Untersuchungen wurden vom chemischen Institut der Universität Bath in England und vom Institut für Radiohydrometrie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung in München durchgeführt.

Die Untersuchungen umfassen die Messungen der Isotope Helium-3/Helium-4, Radon-222, Radium-226, Uran-234, Uran-238, Kohlenstoff-13, Kohlenstoff-14 um des Gehaltes an den Edelgasen Helium, Xenon, Argon und Krypton und des Gases Stickstoff.

2.3. Zusammenfassung der Ergebnisse der Aufnahme der artesischen Brunnen im Zeitraum 1981 - 1986

Die Aufnahme der artesischen Brunnen inklusive Nacherhebungen wurde in den Jahren 1981 - 1986 vorgenommen. Details über den Aufnahmezeitraum können Beilage I entnommen werden. Im Aufnahmezeitraum wurden 1023 Brunnen aufgenommen und die Daten nach dem in Kap. 2.2. gezeigten Schema aufgenommen. Sämtliche Wässer wurden einer chemischen Untersuchung unterzogen.

Von den aufgenommenen 1023 Brunnen fließen 527 frei aus (= artesische Brunnen) und 496 sind unterflur gespannt. Eine Zusammenfassung der Aufnahmedaten bringt Tab. 1, die Lage der artesischen Brunnen kann Beilage 2 entnommen werden. Die Brunnen mit negativem Druckniveau wurden sicherlich nicht zur Gänze erfaßt, da ihre Kartierung auf oftmals große Probleme stößt (z.B. Brunnen in Gebäuden) und eine erschöpfende Auskunft seitens der Bevölkerung nicht angenommen werden kann.

Bei den Bezirksverwaltungsbehörden wurde erhoben, daß lediglich für 356 der 1023 Brunnen eine wasserrechtliche Bewilligung vorliegt. Dies entspricht einer Rate von ca. 35 %.

Artesische Brunnen versorgen sowohl Einzelgehöfte von Streusiedlungen als auch von Dörfern. So konnten z.B. in den Gemeinden Aspach im Innviertel 49 ständig frei ausfließende artesische Brunnen kartiert werden. Die dem Grundwasserleiter dadurch ständig entzogene Menge beläuft sich auf 3,9 l/s bzw. 337 m³ pro Tag.

Mit den 1023 gespannte Wasser führenden Brunnen werden rund 6650 Personen samt ihren vorwiegend landwirtschaftlichen Betrieben mit etwa 12300 Großvieheinheiten versorgt. Die 527 ständig frei ausfließenden artesischen Brunnen hatten zum Aufnahmezeitpunkt eine Schüttung von 96,6 l/s bzw. 8346 m³ pro Tag. Dies entspricht einer durchschnittlichen Schüttung von 5,8 m³ pro Tag und Brunnen. Die Fördermengen von unterflur gespannten Wässern konnten nur teilweise erhoben werden und sind überdies aufgrund der Notwendigkeit, auf die Angaben der Brunnenbesitzer zurückzugreifen, mit Unsicherheiten behaftet. Bei entsprechenden Druckabsenkungen übersteigt die mögliche Fördermenge die Schüttung der artesischen Brunnen beträchtlich.

Durch die artesischen Brunnen wurden zum Zeitpunkt der Aufnahme 2280 Personen mitsamt ihren landwirtschaftlichen Betrieben mit 6479 Großvieheinheiten versorgt. Daraus ergibt sich, daß von den in oberösterreichischen Alpenvorland ständig frei ausfließenden Tiefengrundwässern nur etwa 10 % tatsächlich genutzt werden, sodaß 90 % des ständig produzierten Wassers ungenutzt abfließen. Dies stellt eine nicht vertretbare Verschwendung von Trinkwasser dar.

Tab. 1: Angaben zu den im Zeitraum 1981 bis 1985 in den einzelnen Gemeinden aufgenommenen tiefengrundwasserführenden Brunnen

Gemeinde	Brunnen gesamt	Arteser	Brunnen unterflurgespannt	Q l/s Arteser	Q l/s gepumpt	versorgte Personen gesamt	versorgte GVE gesamt	versorgte Personen Arteser	versorgte GVE Arteser	versorgte Personen unterflurgesp. Brunnen	versorgte GVE unterflurgesp. Brunnen
Aichkirchen	1	1	-	n.m.	-	4	-	4	-	-	-
Aistersheim	3	-	3	-	0,01	6	6	-	-	5	5
Altheim	26	13	13	1,27	0,25	154	338	105	131	49	207
Altschwendt	2	1	1	0,4	0,01	11	-	8	-	3	-
Andorf	14	5	9	2,42	0,2	45	270	11	100	34	170
Aspach	73	49	24	3,87	0,23	260	408	212	242	48	178
Attnang - Puchheim	1	-	1	-	?	1000	?	-	-	1000	?
Aurolzmünster	1	-	1	-	0,06	9	-	-	-	9	20
Braunau	10	7	3	2,00	?	57	23	57	23	?	?
Diersbach	1	1	-	0,09	-	6	20	6	20	-	-
Eberschwang	13	12	1	2,41	0,03	44	20	30	-	4	30
Eggerding	3	2	1	0,17	0,02	19	13	8	10	14	3
Eitzing	2	1	1	0,12	0,04	7	44	2	4	5	40
Fornach	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Fraham	5	3	2	0,7	0,01	58	226	53	222	5	4
Frankenburg	7	7	-	0,59	-	6	1	6	1	-	-
Gallspach	1	-	1	-	0,003	2	-	-	-	2	?
Gaspoltshofen	12	10	2	1,80	?	38	182	38	182	?	?
Gaiersberg	1	1	-	0,097	-	-	-	-	-	-	-
Grieskirchen	4	1	3	0,3	0,03	15	-	-	-	15	-
Gunskirchen	2	1	1	0,1	?	?	?	-	-	?	?
Gurten	11	8	3	1,92	0,01	19	120	19	102	-	18
Haag a. Hausruck	10	5	5	1,46	0,1	88	136	32	133	56	3
Hofkirchen/Trattn.	29	19	10	3,596	0,34	139	1137	66	870	73	267
Hohenzell	2	1	1	0,04	?	5	?	5	-	?	?
Höhhart	28	25	3	2,438	0,02	110	170	101	170	9	-
Jeging	1	-	1	-	0,05	28	-	-	-	28	-
Kallham	18	6	12	0,62	0,18	51	147	7	17	44	130
Kematen a. Innb.	3	1	2	0,06	0,05	13	62	3	20	10	42
Kematen a. d. K.	1	-	1	-	0,01	8	-	-	-	8	-
Kirchheim/Innkr.	15	11	4	0,92	0,01	38	164	33	164	5	-
Lambrecht	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Lohnsburg	126	21	105	1,485	2,14	610	1551	65	79	545	1427
Meggenhofen	4	4	-	0,29	-	13	170	13	170	-	-
Mehrnabach	16	4	12	0,655	0,26	54	219	5	-	49	219
Mettmach	21	14	7	1,01	0,19	100	249	66	89	34	160
Michaelnbach	7	5	2	4,40	0,07	44	262	29	202	15	60
Mining	11	6	5	1,14	0,23	56	530	34	295	22	235
Moosbach	2	-	2	-	0,06	10	50	-	-	10	50
Mühlheim	1	1	-	0,09	-	3	40	3	40	-	-
Neumarkt/Hausr.	6	-	6	-	2,36	1358	-	-	-	1358	-
Offenhausen	2	2	-	1,5	-	8	-	8	-	-	-
Ostermiething	2	2	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-
Ottang	2	2	-	0,2	-	7	16	7	16	-	-
Pattigham	12	7	5	2,27	0,16	71	282	36	161	35	121
Pennewang	1	1	-	n.m.	-	-	-	-	-	-	-
Peuerbach	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Pfaffing	2	1	1	0,13	0,01	5	2	1	-	4	2
Pichl bei Wels	1	1	-	0,07	-	4	-	4	-	-	-
Pilsbach	1	-	1	-	0,02	4	10	-	-	4	10
Polling	45	28	17	1,93	0,35	143	440	94	117	49	323
Pötting	1	-	1	-	0,02	10	-	-	-	10	-
Prambachkirchen	11	10	1	10,05	1,25	955	597	235	597	720	-
Pramet	42	7	35	1,288	0,52	272	143	31	21	241	122
Rainbach b. Sch. +)	3	(3)	-	(86,00)	-	?	?	?	?	-	-
Redleiten	14	10	4	2,66	0,03	45	17	27	17	18	-
Ried/Innkreis	12	6	6	1,04	0,03	30	-	14	-	16	-
Robbach	31	22	9	2,77	0,21	123	479	78	316	45	163
Rottenbach	45	21	24	4,06	0,66	291	1259	176	689	115	570
Rutzenham	1	1	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Schallerbach	1	1	-	n.m.	-	-	-	-	-	-	-
Scharten	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Schildorn	8	3	5	1,80	0,09	39	109	14	46	25	63
Senftenbach	3	2	1	n.m.	?	5	-	5	-	?	?
Sigharting	19	18	1	3,69	0,01	54	52	50	52	4	-
St. Georgen b.G.	4	3	1	0,69	?	3	-	3	-	?	?
St. Marienkirchen	10	2	8	2,02	0,09	49	68	20	13	29	55
St. Peter/Hart	7	4	3	1,08	0,06	104	259	93	209	11	50
St. Thomas	5	2	3	0,2	0,01	12	-	7	-	5	-
St. Veit/Innkreis	30	11	19	0,73	0,43	118	385	34	36	84	349
St. Willibald	1	1	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Suben	4	-	4	-	0,03	20	-	-	-	20	-
Taufkirchen/Pram	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Taufkirchen/Tr.	10	4	6	0,445	0,04	51	132	29	132	22	-
Timelkam	12	7	5	1,3	0,01	17	-	9	-	8	-

Tab. 1: (Fortsetzung)

Gemeinde	Brunnen gesamt	Arteser	Brunnen unterflurgespannt	Q l/s Arteser	Q l/s gepumpt	versorgte Personen gesamt	versorgte GVE gesamt	versorgte Personen Arteser	versorgte GVE Arteser	versorgte Personen unterflurgesp. Brunnen	versorgte GVE unterflurgesp. Brunnen
Traubach	20	8	12	0,585	0,19	72	229	29	87	43	142
Tollet	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Tumeltsham	1	-	1	-	?	?	?	-	-	?	?
Überackern	1	1	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-
Ungenach	1	-	1	-	0,01	4	-	-	-	4	-
Waizenkirchen	6	1	5	0,25	0,03	20	-	4	-	16	-
Waldzell	69	35	34	3,12	0,81	285	703	69	164	216	539
Wallern/Trattnach	2	-	2	-	0,03	17	4	-	-	17	4
Weibern	55	43	12	12,80	0,33	220	655	158	370	62	275
Wendling	13	7	6	0,62	0,07	52	40	13	40	39	-
Weng	5	2	3	0,26	0,11	30	210	16	110	14	100
Wippenham	4	3	1	0,43	0,01	7	-	3	-	4	-
Zell/Pram	2	-	2	-	?	?	?	-	-	?	?
Gesamt	1023	527	496	96,596	14,35	6643	12289	2288	6479	4355	5810

GVE = Großvieheinheit

n.m. = Schüttung nicht meßbar

? = keine Angaben

- = 0

+) Diese drei Brunnen werden in das Ortsnetz von Schärding direkt eingespeist. Der Schüttungswert ist ein Spitzenbedarfswert und wird gepumpt. Der Versorgungsanteil von Schärding ist nicht bekannt. Für Q gesamt nicht berücksichtigt.

Für insgesamt 8 öffentliche Wasserversorgungsanlagen, Gewerbe- und Industriebetriebe wird nach den vorliegenden Aufnahmedaten eine Menge von 145 l/s entnommen. Eine Aussage über den tatsächlichen Nutzungsgrad dieser Wässer aufgrund fehlender Angaben konnte nicht gemacht werden.

Die größte Einzelmenge am Tiefengrundwasser wird durch die artesischen Brunnen von Rainbach entnommen, wobei Spitzenbedarf bis zu 86 l/s in das Ortsnetz von Schärding eingespeist werden.

In Beilage 3 wurde der durchschnittlichen Schüttung der artesischen Brunnen die Anzahl der Brunnen gegenübergestellt, wobei die dadurch aufgespannte Fläche die Gesamtschüttung der artesischen Brunnen einer Gemeinde ausweist. Man erkennt, daß in der zentralen Zone des oberösterreichischen Innviertels die durchschnittliche Schüttung der artesischen Brunnen bei oft hoher Anzahl der Brunnen (z.B. Golling, Aspach) sehr klein ist. Im Bereich der Randzonen, die auch den Discharge-Zonen der Tiefengrundwassersysteme entsprechen, liegen teilweise erhebliche Schüttungsleistungen der Brunnen vor.

Beilage 4 liegt eine Karte der Brunnendichte zugrunde, wobei hier sämtliche gespannte und artesisch gespannte Brunnen zur Fläche der jeweiligen Gemeinde in Beziehung gesetzt wurden. Beilage 5 zeigt den Versorgungsgrad (in %) der durch tiefengrundwasserversorgten Personen bezogen auf die Wohnbevölkerung von 1981 auf.

3. Bemerkungen zum Problem der Wasserverschwendung durch das ständige Fließen von artesischen Brunnen

In Kap. 2.3. wurde dargelegt, daß von den im oberösterreichischen Alpenvorland ständig frei ausfließenden Tiefengrundwässern nur etwa 10 % tatsächlich genutzt werden, woraus sich ein ständiger Wasserverlust von 90 % ergibt.

In absoluten Zahlen ausgedrückt bedeutet dies, daß im oberösterreichischen Alpenvorland eine Menge von

7517 m³ pro Tag

ohne jegliche Nutzung direkt in Oberflächengewässer abgeführt wird.

Die Größe dieser Zahl beweist, daß dieser Zustand als nicht tragbar bezeichnet werden muß.

Die Katastrophe von Tschernobyl hat mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, daß im Fall einer großregionalen Umweltkatastrophe Tiefengrundwässer die einzig unbeeinflussten Trinkwässer darstellen.

Die große Anzahl der artesischen Brunnen schädigt das Tiefengrundwassersystem in zweierlei Hinsicht: Erstens wird dem Aquifer Wasser entzogen, das nur zum geringen Prozentsatz genutzt wird und weiters erfolgt eine weitreichende Druckabsenkung deren Folge eine Verringerung der Schüttung der einzelnen Brunnen ist.

Es wird von hydrogeologischer Seite dringend empfohlen, in Bereichen größerer Konzentrierungen artesischer Brunnen, diese gänzlich zu verbieten und durch eine artesische Zentralversorgung zu ersetzen. Bei einem entsprechenden Ausbau eines Brunnens (vollständige Verrohrung mit genau definierten Filterstrecken) läßt sich auch der Bedarf einer größeren Siedlung mit einem Brunnen decken. Bei Einzelversorgungen, wo eine andere Art der Trinkwasserbeschaffung nicht möglich ist, sind die Brunnen mit Sperr- und Drosselvorrichtungen zu versehen. Sollte dies aufgrund des Bauzustand des Brunnens nicht möglich sein, so ist der Brunnen untertage neu zu komplettieren.

4. Vorschläge für die Einrichtung von Schongebieten für die Tiefengrundwässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes

Aus den in den Phasen I - V durchgeführten hydraulischen, hydrochemischen und isotopenhydrologischen Untersuchungen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Die wichtigsten tiefengrundwasserführenden Horizonte liegen in den Schichtfolgen der Innviertler Serie (Ottomány, Neogen)
2. Die Tiefengrundwassersysteme sind als regionale Systeme anzusprechen. Ihre Einzugsgebiete liegen in orographischen Erhebungen des Hausruck und des Kobernauberwaldes.

3. Die Wässer der regionalen Systeme der Innviertler Serie haben Verweildauer in der Größenordnung über 50 Jahre bis unter 40.000 Jahre.
4. In der Abreicherung der stabilen Isotope Deuterium und Sauerstoff-18 und in den Edelgasgehalten (Argon, Xenon, Krypton) zeigt sich ein teilweise pleistozänes Alter der einzugsgebietfernen Tiefengrundwässer (älter als 10.000 Jahre).
5. Die Vorfluter für die Tiefengrundwässer stellen im N und NW der Inn und die Donau dar. Die vorflutnahen Bereiche stellen Discharge-Zonen dar. Hier kommt es zum Aufsteigen von Tiefengrundwässern (direkt nachgewiesen im Raum Braunau am Inn und Schallerbach-Scharten).
6. Neben den regionalen Systemen existieren noch seichte, lokale Systeme mit Verweildauer kleiner als 50 Jahre. Damit sind solche Wässer auch durch anthropogene Verschmutzung gefährdet.

Es wurde bereits dargelegt, welche wertvolle Trinkwasserreserve die artesischen Wässer des oberösterreichischen Alpenvorlandes darstellen. Aus diesem Grund sollen nicht nur Maßnahmen zur Erhaltung ihrer Quantität, sondern vorbeugend zur langfristigen Sicherung ihrer qualitativen Beschaffenheit getroffen werden, um sie auch als Trinkwasserreserven für die Zukunft zu erhalten.

Vorgeschlagen wird eine Schongebiets-Rahmenverfügung, welche das Einzugsgebiet des Hausruck und des Kobernauberwaldes erfassen sollte. Dies käme den Schongebiets-Intentionen wie sie vom Österreichischen Wasserwirtschaftsverband (Grundwasserschongebiete, ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 2, 1984 Seite 10) folgend ausgedrückt werden:

Das Schongebiet richtet sich gegen künftige Maßnahmen, die auf die Beschaffenheit, Ergiebigkeit oder Spiegellage eines größeren Grundwasservorkommens, das für die Wasserversorgung jetzt oder in der Zukunft benötigt wird, einzuwirken vermögen.

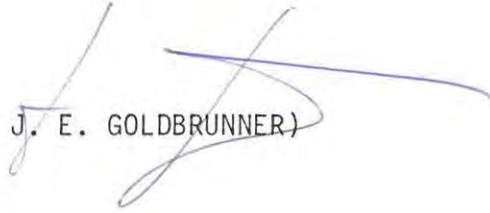
Bei einer langfristigen Unter-Schutzstellung der Einzugsgebiete ist die Gewähr gegeben, daß die qualitative Beschaffenheit der Tiefengrundwässer in Zukunft gesichert bleibt.

Die Erhaltung der Quantität der Tiefengrundwasservorkommen wird nur durch Eingriffe der Behörden möglich sein. Die entsprechenden Maßnahmen werden in Kap. 3 vorgeschlagen.

DER PROJEKTLEITER:

Graz, am 27.3.1987

(DR. J. E. GOLDBRUNNER)



BRUNNENAUFNAHME

Aufnahme im Jahr



1981



1982



1983



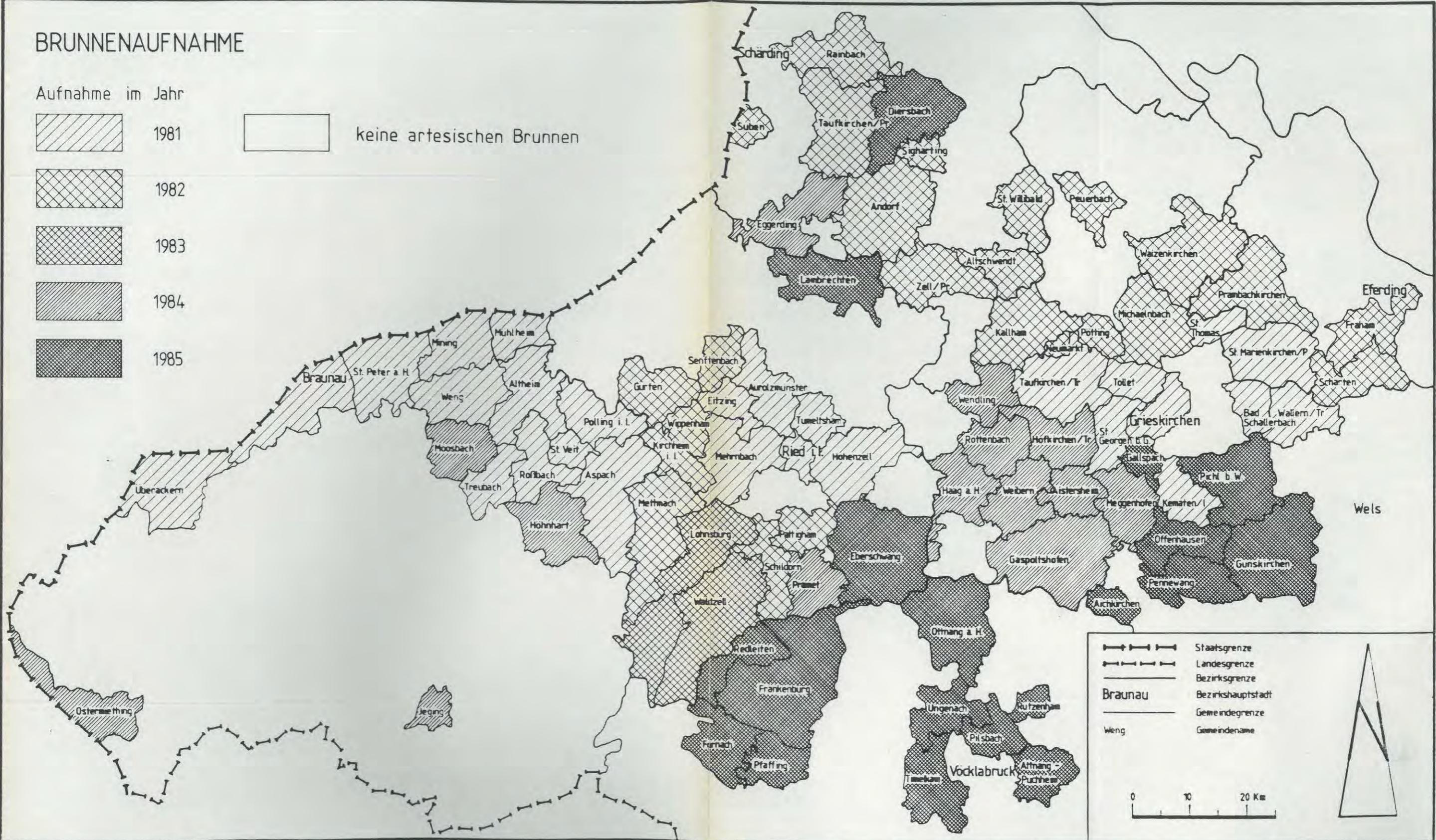
1984



1985



keine artesischen Brunnen



	Staatsgrenze
	Landesgrenze
	Bezirksgrenze
	Braunau Bezirkshauptstadt
	Gemeindengrenze
	Weng Gemeinde name