

Schlüsselwörter

Österreich
Hydrogeologie
Wasserwirtschaft
Wasserwirtschaftliche Planung

Hydrogeologie und Wasserwirtschaft – Die Situation in Österreich

HILMAR ZETINIGG*)

Inhalt

Zusammenfassung	9
Abstract	9
1. Einleitung	9
2. Wasserwirtschaft	9
3. Hydrogeologie	10
4. Für die Wasserwirtschaft relevante Arbeitsbereiche der Hydrogeologie	11
5. Aufgaben der Hydrogeologie im Rahmen von Wasserrechtsverfahren	11
6. Die Hydrogeologie in der öffentlichen Verwaltung	12
7. Ausblicke	13
Literatur	13

Zusammenfassung

Nach Erläuterung der Begriffe Wasserwirtschaft und Hydrogeologie wird versucht, zu zeigen, welchen Beitrag die Hydrogeologie zur Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme leisten kann. Dabei wird auf die heutige Situation in Österreich näher eingegangen und die Stellung und Organisation der Hydrogeologie in der öffentlichen Verwaltung gezeigt. Die Hilfe, die die Hydrogeologie speziell der wasserwirtschaftlichen Planung bei der Erfüllung ihrer Aufgaben gemäß § 55 des Wasserrechtsgesetzes leisten kann, wird auch als Anregung für weitere Untersuchungen und Forschungen näher umrissen. Bedeutende Hilfe leistet die Hydrogeologie heute nicht nur bei der Erschließung von Grundwasser, sondern auch bei der Festlegung von Maßnahmen zum Schutze des Grundwassers.

Hydrogeology and Water Management – The Situation in Austria

Abstract

After the definition of the terms "Water Management" and "Hydrogeology" the contribution of hydrogeology for solving problems in water management will be pointed out. The actual Austrian situation, the position and organization of hydrogeology in public administration is shown. The support which Hydrogeology in the environment of "Wasserwirtschaftliche Planung" in the sense of § 55 WRG 1959 (water law) is able to give should be understood as a principle idea for further investigations, especially in the field of groundwater protection and ground-water tapping.

1. Einleitung

Da von einer generellen Darstellung dieses Themas keine „Neuigkeiten“ für jedes der beiden im Titel angesprochenen Fachgebiete zu erwarten sind, soll der Nutzen dieser Arbeit in einer anderen Richtung gelegen sein. Vielleicht kann das laute Nachdenken über die aktuelle Position der Hydrogeologie in der Wasserwirtschaft dem Hydrogeologen zeigen, was der Wasserwirtschaftler von ihm benötigt, und so Anregungen für Schwerpunkte künftiger Arbeiten bringen. Gleichzeitig soll dem Wasserwirtschaftler vor Augen geführt werden, wo er vom Hydrogeologen Hilfe bei der Lösung seiner Probleme erwarten kann. Als Ausgangspunkt für die weitere Behandlung des Themas werden aus der Literatur

ausgewählte Definitionen dieser beiden Fachgebiete vorgestellt. Es soll dies Erinnerung und Standortbestimmung zugleich sein.

2. Wasserwirtschaft

Nach DIN 4049 Hydrologie (1979) ist Wasserwirtschaft die zielbewußte Ordnung aller menschlichen Einwirkungen auf das ober- und unterirdische Wasser. Als Ziel gilt hiebei die Abstimmung der qualitativen und quantitativen Bedürfnisse der Menschen am Wasser im Interesse des Gemeinwohles. Die Bewirtschaftung des natürlichen Wasserschatzes muß aber sowohl den Gesetzen des menschlichen Zu-

*) Anschrift des Verfassers: OBR Doz. Dr. HILMAR ZETINIGG, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung IIIa-Wasserwirtschaft, Stempfergasse 7, A-8010 Graz.

sammenlebens als auch den Naturgesetzen des Wasserkreislaufes entsprechen. Die Erfassung letzterer erfolgt sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht durch die Gewässerkunde mit allen ihren Sparten, wobei sich die Hydrogeologie besonders mit dem unterirdischen Wasser befaßt.

Die Umsetzung dieses Zieles erfolgt z.T. durch den Wasserbau, der nach DIN 4049 als die Technik definiert ist, die der Mensch anwendet, um sich den Wasserschatz der Natur dienstbar zu machen oder sich vor einem Übermaß an Wasser zu schützen. Der Wasserbau ist daher durch gesetzliche Regelungen und übergeordnete Planungen zu steuern, was in Österreich in erster Linie durch das Wasserrechtsgesetz und einige mit ihm in Zusammenhang stehende Verordnungen geschieht. Das Wasserrechtsgesetz (WRG) ist sohin das Rechtsinstrument für die Realisierung der Ziele der Wasserwirtschaft und regelt in § 55 die Arbeit der Wasserwirtschaft bzw. wasserwirtschaftlichen Planung auf Behörden- und Verwaltungsebene. In diesem Zusammenhang sollen noch als wesentliche Grundlage für eine effiziente Wasserwirtschaft das Hydrographiegesetz (BGBl Nr. 58/1979 i.d.F. BGBl Nr. 317/1987 und 252/1990) erwähnt werden.

Hiezu wird darauf aufmerksam gemacht, daß sich in den letzten Jahrzehnten eine deutliche Verlagerung des Schwerpunktes vom Schutz des Menschen vor dem Wasser zum Schutz des Wassers vor dem Menschen ergeben hat. Die Einbeziehung von Zielen des Umweltschutzes mit ihrer Erstreckung auf ober- und unterirdische Gewässer in die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht hat die Wasserrechtsnovelle 1990 geprägt. Dazu sind die Erhaltung und Sanierung der Grundwasserqualität und der ökologischen Funktionsfähigkeit aller Gewässer besonders hervorzuheben. Dem Grundwasser, das, wie KASPER (1992) ausführt, zwar nicht expressis verbis aber de facto dem Trinkwasser gleichgesetzt wird und in seiner Beschaffenheit diesen Anforderungen entsprechen soll, wird nun besondere Obsorge zuteil. Haben besondere Bemühungen der Wasserwirtschaft in den letzten Jahrzehnten den Oberflächengewässern gegolten, so dehnen sich diese nunmehr auch auf das Grundwasser aus. Ursache hierfür sind wohl Erfahrungen, die in den letzten zehn Jahren bei der Trinkwasserversorgung gesammelt wurden. Diesbezüglich sei nur auf das Nitrat- und Pestizidproblem verwiesen. Es ist nur zu hoffen, daß sich die beachtlichen Erfolge, die bei der Sanierung der Oberflächengewässer erzielt wurden, auch beim Grundwasser wiederholen!

Es verwundert nicht, daß die Sanierung des Grundwassers zeitlich nachhinkend zum Oberflächenwasser betrieben wird, ist es doch, abgesehen von Quellen, dem Menschen nicht einsichtig und nur durch aufwendige technische Maßnahmen (Bohrungen, Brunnen) erfaßbar. Eines soll aber nicht vergessen werden: Befriedigende Erfolge bei der Erhaltung und Sanierung der Qualität des Grundwassers werden nur dann eintreten, wenn die Bemühungen um das Oberflächenwasser nicht nachlassen, da letzteres ganz wesentlich zur Grundwasserneubildung beiträgt.

Zum Abschluß dieses Abschnittes muß noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß nach dem Wasserrechtsgesetz (§ 55) die wasserwirtschaftliche Planung in erster Linie berufen ist, die öffentlichen Interessen der Wasserwirtschaft zu vertreten und diesen bereits im Vorfeld wasserrechtlicher Verfahren zum Durchbruch zu verhelfen. Die Realisierung wasserwirtschaftlicher Vorstellungen und Interessen kann aber auch durch Planungen die heute am effizientesten unter Einbindung der Betroffenen vor sich gehen müssen, erfolgen. Hiezu wird vor allem auf Planungen im Bereich der

Trinkwasserversorgung verwiesen, wie sie z.B. FIGALA (1986) für Tirol oder BERNHART et al. (1974) und ZETINIGG (1990a) für die Steiermark vorstellen, da bei diesen, im Unterschied zu ähnlichen Planungen auf dem Abwassersektor, auch die Hydrogeologie eingebunden ist.

3. Hydrogeologie

Auch zur Definition des Fachgebietes „Hydrogeologie“ kann DIN 4049 (1979) herangezogen werden. Danach ist die Hydrogeologie die Wissenschaft von den Erscheinungen des Wassers in der Erdkrinde. Etwas abweichend, bzw. einschränkend wird Hydrogeologie in der ÖNORM – B 2400 (1986) als Zweig der Geologie, der sich mit den für das Verhalten des Wassers relevanten Eigenschaften der Erdkrinde beschäftigt, definiert. Diese Definition ergibt sich, da die ÖNORM komplementär hinzu noch die Geohydrologie als Wissenschaft von den Erscheinungsformen, den Eigenschaften und dem Verhalten des Wassers in der Erdkrinde ausweist.

Demgegenüber werden in DIN 4049 (1979) beide Begriffe als gleichrangig angeführt, ein Unterschied wird nur mehr im Schwerpunkt der Betrachtungsweise bzw. in der angewandten Methodik gesehen. Jedenfalls kommt, wie ZETINIGG (1990b) berichtet, aus amerikanischen Fachkreisen der Vorschlag, auf die Bezeichnung Geohydrologie ganz zu Gunsten von Hydrogeologie zu verzichten, da letzterer Bezeichnung die Priorität zukommt. Nicht zuletzt tendiert auch bei uns der „allgemeine Sprachgebrauch“ zu „Hydrogeologie“. Die Bezeichnung Hydrogeologie kam in den Achzigerjahren des vorigen Jahrhunderts beim US Geological Survey für den Zweig der Geologie, der sich mit Grundwasserstudien befaßte, in Gebrauch. Später kam es dann zu einer unregelmäßigen, wechselweisen Verwendung der beiden Bezeichnungen „Hydrogeologie“ und „Geohydrologie“, die eine Unterscheidung heute nicht mehr praktikabel erscheinen läßt.

Zur Abrundung des Bildes sollen noch zwei weitere kurze und prägnante Definitionen von Hydrogeologie vorgestellt werden. Nach KELLER (1969) ist Hydrogeologie die ganzheitliche Betrachtung des Wassers in geologischen Körpern, DAVIS (1989) sieht in der Hydrogeologie die Wissenschaft vom unterirdischen Wasser im weitesten Sinne.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß sich die Hydrogeologie vor allem mit dem unter der Erdoberfläche verlaufenden Teil des Kreislaufes des Wassers befaßt. In ihrer praktischen Arbeit kann sie aber nicht ohne Einbeziehung und Berücksichtigung des gesamten Kreislaufes des Wassers auskommen, womit die Grenze zur Hydrologie zwangsläufig überschritten wird.

Die Hydrogeologie ist als Tochter der Geologie zumindest nach der Arbeitsmethodik auch eine Tochter der Hydrologie. Letztere erhebt als Wissenschaft vom Wasser, seinen Erscheinungsformen und seinem Verhalten auf und unter der Erdoberfläche (ÖNORM – B 2400) den Anspruch auf die Befassung mit dem gesamten Kreislauf des Wassers.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch eine Definition der Geologie – dem zweiten Standbein der Hydrogeologie – vorgestellt. Danach ist sie die Wissenschaft von der Zusammensetzung, vom Bau und der Geschichte der Erdkruste, sowie den Kräften, unter deren Wirkung sich die Entwicklung der Erdkruste vollzieht. Sie ist daher eine historisch denkende Naturwissenschaft, eine Denkweise, die bezüglich des Alters von Grundwasser auch in die Hydrogeologie übernommen wurde.

Zur Entwicklung der Hydrogeologie kann zusammenfassend festgestellt werden, daß sie sich aus heutiger Sicht auf Grund praktischer Bedürfnisse der Wasserversorgung im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts aus der Geologie entwickelt hat. Diese Ausbildung eines eigenen Fachgebietes war ein langsamer Prozeß ohne scharfe Schnittstellen gegenüber den beiden älteren Wissenschaften. Geologen wurden zur Lösung von Grundwasserproblemen, insbesondere bei der Wassergewinnung für die Trinkwasserversorgung, herangezogen. Sie kamen so mit Ingenieuren und Hydrologen in Berührung und mußten mit diesen zusammenarbeiten, was nicht immer reibungslos verlief.

Die Ursache für die Schaffung großer Wasserversorgungsanlagen war die Zentralisierung der Bevölkerung in großen Städten, bzw. deren Wachstum im Zuge der Industrialisierung, wodurch es notwendig wurde, große Wassermengen unter ständig zunehmenden hygienischen Ansprüchen bereitzustellen. Gleichzeitig bot die Entwicklung der Bohrtechnik einen immer besseren Zugang zum Grundwasser, das nach schlechten Erfahrungen mit Oberflächenwasser in der Trinkwasserversorgung zunehmend favorisiert wurde. Dies führte wiederum zur Heranziehung von Geologen als Berater. Diesbezüglich sei nur daran erinnert, daß, wie die alljährliche Statistik der „Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach“ (ÖVGW) zeigt, in Österreich als Trinkwasser fast ausschließlich Grundwasser dient, stellt doch Quellwasser nichts anderes als natürlich zu Tage tretendes Grundwasser dar. Insgesamt kann festgestellt werden, daß weltweit Grundwasser zumindest als bestes Rohwasser für die Trinkwassergewinnung anerkannt ist.

4. Für die Wasserwirtschaft relevante Arbeitsbereiche der Hydrogeologie

Voranzustellen ist, daß auch in der Hydrogeologie von den Anforderungen her eine deutliche Verlagerung des Schwerpunktes von der Grundwassererschließung für die Trinkwasserversorgung zu Grundwasserschutz- und Sanierung bzw. der Erfassung von hierfür notwendigen Parametern eingetreten ist. Insgesamt kann der Aufgabenbereich der Hydrogeologie, soweit er die Wasserwirtschaft betrifft, wie folgt gegliedert werden:

- 1) Die Erschließung von Grundwasser für die Trink- und Nutzwasserversorgung einschließlich Festlegung von Brunnenstandorten und Auswahl von Quellen.
- 2) Die generelle Erkundung von Grundwasservorkommen einschließlich Quellen als Vorsorgemaßnahme.
- 3) Die Erfassung der Grundwasserströmungsverhältnisse und Grundwasserneubildung auch bereits genutzter Grundwasservorkommen als Grundlage für die Festlegung von Schutz- und Sanierungsmaßnahmen.
- 4) Die Erkundung der Grundwasserhältnisse für Baumaßnahmen aller Art (z.B. Straßenbau, Tunnelbau, Kraftwerksbau etc.) einschließlich der Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze des Grundwassers, sowie die Festlegung und Durchführung von Beweissicherungsmaßnahmen in diesem Zusammenhange.
- 5) Die Erschließung und der Schutz von Mineral- und Thermalwässern für balneologische Nutzungen und die Gewinnung geothermaler Energie.

Geht man der Hilfe nach, die die Hydrogeologie der wasserwirtschaftlichen Planung bei der Erfüllung ihrer Aufgaben gemäß der taxativen Aufzählung in § 55 WRG leistet, so

zeigt sich, daß diese vor allem die zuvor angeführten Punkte 2 und 3 betrifft.

Die Erkundung der nutzbaren Wasservorkommen bezieht sich heute gleichermaßen auf die qualitativen und quantitativen Verhältnisse und hat die Erfassung des gesamten Staatsgebietes zum Ziel. Die Erfassung der Grundwasserneubildung soll zu einer abgestimmten Bewirtschaftung von Wasservorkommen führen, die über Konsensmengen und Befristungen zu steuern ist. In dieser Hinsicht wurde z.B. bei der Nutzung der artesischen Wässer in der Oststeiermark zuerst von Geologen die Stimme warnend erhoben und die enorme Wasserverschwendung durch artesische Hausbrunnen angeprangert (z.B. BRANDL & HAUSER, 1954, oder RONNER & SCHMIED, 1968). Wenn auch bei diesen Vorkommen die Grundwasserneubildung bisher nicht quantitativ erfaßt ist, so sind doch bereichsweise deutlich Anzeichen einer Übernutzung aus Ganglinien des Druckwasserspiegels abzuleiten. Es wird daher von der Wasserwirtschaft in diesem Gebiet seit längerem die zentrale Wasserversorgung forciert, die eine rationelle und sparsame Nutzung erlaubt und den ständig rinnenden artesischen Hausbrunnen im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten zurückdrängt.

In letzter Zeit kommt auf die Hydrogeologie die Aufgabe zu, bei der sich anbahnenden intensiven Nutzung tiefliegender Mineral- und Thermalwässer rechtzeitig die Gefahr einer Übernutzung aufzuzeigen und Grundlage für die Reinjektion nur thermal genutzter Wässer zur Erhaltung der Vorkommen zu schaffen.

Bezüglich Grundwasserschutz stellt die Beschaffung von Unterlagen für die Dimensionierung von Schutz- und Schongebieten gemäß §§ 34 und 35 WRG sowie von Grundwassersanierungsgebieten gemäß §§ 33 f WRG eine wichtige Aufgabe dar. Schwerpunkt dieser Aufgabe ist die Erfassung der Strömungsverhältnisse des Grundwassers einschließlich seiner Fließgeschwindigkeit. Der Untersuchung der Deckschichten des Grundwassers bzw. der ungesättigten Zone wurde bisher zweifellos zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Auch die Abgrenzung der Einzugsgebiete genutzter Quellen und die Durchführung von Markierungsversuchen in Karstgebieten sind besonders hervorzuheben. Die Feststellung der Einzugsgebiete von Quellen in nicht verkarsteten Bereichen und die darauf abgestimmte Dimensionierung von Schutzgebieten bildet jedenfalls eine Aufgabe, für die praktikable Lösungen noch zu finden sind, wie dem ÖWAV-Regelblatt 205 (1990) über „Nutzung und Schutz von Quellen in nicht verkarsteten Bereichen“ zu entnehmen ist.

5. Aufgaben der Hydrogeologie im Rahmen von Wasserrechtsverfahren

Der Aufgabenbereich der Hydrogeologie im Rahmen wasserrechtlicher Verfahren wird von der Behörde vorgegeben, da sie entscheidet, wann und wo hydrogeologische Amtssachverständige beigezogen werden. Allerdings wird die Behörde vielfach erst nach Prüfung der Projekte durch andere Amtssachverständige (z.B. wasserbautechnische, chemische, hygienische) auf die Notwendigkeit, dem Verfahren auch hydrogeologische Amtssachverständige beizuziehen, aufmerksam gemacht.

In zunehmenden Maße werden heute zu Verfahren, die Eingriffe in den Untergrund und das Grundwasser behandeln und z.T. auch hydrogeologische Unterlagen in den Projekten enthalten, hydrogeologische Amtssachverständige beigezogen. Es sind dies z.B. Grundwassererschließungen samt der Einrichtung von Schutzgebieten, Wasserkraftanla-

gen mit Stauräumen und Eingriffen in die Gewässersohle, Abfalldeponien, Erschließungen von Thermal- und Mineralwasser, Sanierungen von Grundwasserkontaminationen sowie Materialgewinnungen und Tunnelbauten.

Aus obiger Aufzählung ergibt sich auch der Arbeitsbereich der Hydrogeologie im Rahmen der Projektierung, wobei hervorzuheben ist, daß diese Aufgaben meist nicht vom Hydrogeologen alleine, sondern vielmehr in Zusammenarbeit mit dem Bauingenieur, Kulturtechniker, Chemiker, Hydrologen, Limnologen etc. gelöst werden. In gleicher Weise erfolgt auch die Tätigkeit des hydrogeologischen Amtssachverständigen nicht isoliert, sondern in Abstimmung mit anderen, den jeweiligen Verfahren beigezogenen Amtssachverständigen, wie z.B. dem wasserbautechnischen, chemisch-technischen und limnologischen Amtssachverständigen etc.

Zu erwähnen ist, daß die Hydrogeologie immer öfter auch im Rahmen anderer Rechtsmaterien, wie z.B. dem Gewererecht, Baurecht, Bergrecht etc. zu Verwaltungsverfahren sowie im Natur- und Umweltschutz, in der Raumordnung und der Katastrophenhilfe zur Mitwirkung herangezogen wird.

6. Die Hydrogeologie in der öffentlichen Verwaltung

Der Anteil der Hydrogeologie an der Planung, Projektierung und Bauausführung von Anlagen verschiedenster Art wurde zuvor schon erwähnt. Daß Hydrogeologen für die Errichtung von Wassergewinnungsanlagen herangezogen werden, reicht sozusagen an die Wurzeln der Hydrogeologie zurück. Eine Darstellung der Tätigkeit des Geologen und Hydrogeologen in der staatlichen Verwaltung gibt VOGELTANZ (1986). Zu erwähnen ist noch, daß Hydrogeologen auch zu Verfahren ordentlicher Gerichte als beeidete Sachverständige zugezogen werden.

Soll die Position der Hydrogeologie im Bereich der Verwaltung dargestellt werden, so ist die Geologische Bundesanstalt mit ihrer Fachabteilung Hydrogeologie anzuführen. Sie stellt z.B. hydrogeologische Amtssachverständige für Bundesministerien, vor allem aber für die Oberste Wasserrechtsbehörde. Ihre Mitwirkung im Bereich der hydrogeologischen Forschung und praktischen Arbeit kann hier nicht diskutiert werden. Neben der Beteiligung an Forschungsprojekten wird vor allem versucht, in diesem Bereich koordinierend zu wirken (z.B. Arbeitsausschuß „Lockersedimente und unterirdische Wasservorkommen“). Anzuregen ist aber, daß sich diese Anstalt in Zukunft verstärkt auch mit der Herstellung und Herausgabe hydrogeologischer Karten in vorbildhafter Art und Weise befassen möge.

Bei den Ämtern der Landesregierungen existieren teils geologische Abteilungen, die den gesamten Bereich der Geologie und damit auch die Hydrogeologie umfassen, teils sind hierfür Landesgeologen bestellt. So ist in Kärnten bei der Landesbaudirektion eine Unterabteilung für Geologie eingerichtet, die derzeit mit drei Geologen besetzt ist und von der auch die Belange der Hydrogeologie wahrgenommen werden. In Niederösterreich ist ein Hydrogeologe der Hydrographischen Landesabteilung zugeteilt, wodurch dem „Geologischen Dienst“, der dem Landesbaudirektor zugeordnet ist, diesbezüglich geringere Bedeutung zukommt. Hydrogeologische Aufgaben hat auch der Amtsgeloge von Vorarlberg zu besorgen, der der Raumplanung zugeteilt ist. In Wien ist die Geologie der Magistratsabteilung 29, Brückenbau und Grundbau, zugeordnet. In der Magistratsabteilung 45 ist ein Geologe vor allem mit Altlasten

befaßt. In dieser Abteilung wird die Hydrogeologie, soweit sie die wasserwirtschaftliche Planung betrifft, ebenfalls wahrgenommen.

Schwerpunkt dieses Abschnittes soll aber die direkte Einbindung der Hydrogeologie in die wasserwirtschaftliche Planung gemäß § 55 WRG und damit in die Wasserwirtschaft sein. Diese Einbindung ist in den Bundesländern Oberösterreich und Steiermark realisiert, sie soll etwas näher vor Augen geführt werden.

In Oberösterreich sind dzt. in der „Arbeitsgruppe wasserwirtschaftliche Planung“, die der Abteilung Wasserbau zugeordnet ist, drei Geologen vornehmlich mit hydrogeologischen Aufgaben befaßt. Diese Arbeitsgruppe wurde im Jahre 1984 von der Unterabteilung Hydrographischer Dienst abgetrennt. Bei diesen hydrogeologischen Aufgaben handelt es sich vor allem um die Bearbeitung von Schutz- und Schongebieten und die Erkundung der Wasservorkommen. Weitere Aufgaben reichen sodann in die Umweltgeologie und erstrecken sich auf die Verdachtsflächenerhebung, Gewässerzustandserhebung und die Erhebung und Evidenzhaltung wasserwirtschaftlicher Grundlagen. Der hydrogeologische Amtssachverständigendienst für die Wasserrechtsbehörde wird seit Anfang der Sechzigerjahre durch einen Geologen besorgt, der früher der Sachverständigengruppe angehört hat und heute der Unterabteilung Gewässerschutz zugeteilt ist.

Mitte der Sechzigerjahre wurden in der Steiermark zur Besorgung der Aufgaben des wasserwirtschaftlichen Planungsorganes zwei Geologen in die damalige Fachabteilung IIIa – Wasserbau geholt, der diese Agenden zugeteilt waren. Schwerpunkt der Tätigkeit dieser Geologen war die Erkundung der nutzbaren Wasservorkommen des Landes als Grundlage für Planungen auf dem Sektor der Wasserversorgung und als Vorsorgemaßnahme. Nach Abtrennung der wasserwirtschaftlichen Planung vom Wasserbau im Jahre 1968 wurde die generelle Erkundung der Wasservorkommen des Landes intensiviert. Die Ergebnisse werden seither in den „Berichten der wasserwirtschaftlichen Planung“ publiziert. Im Jahre 1989 erfolgte eine Umstrukturierung durch die Schaffung der Fachabteilung IIIa – Wasserwirtschaft in der neben der Hydrographischen Landesabteilung drei Referate mit wasserwirtschaftlichen Planungen befaßt sind. Im Referat „Wasserversorgung“ werden dzt. von zwei Hydrogeologen auch einschlägige Arbeiten durchgeführt. Es ist allerdings zu vermerken, daß die Erkundung der nutzbaren Wasservorkommen dzt. gegenüber der Beschaffung von Unterlagen zum Schutze bereits in Nutzung stehender Wasservorkommen in den Hintergrund getreten ist. Es ist dies zweifellos eine Auswirkung der Wasserrechtsnovelle 1990. Von diesen beiden Hydrogeologen wird derzeit auch Amtssachverständigendienst geleistet.

Nicht zu übersehen ist, daß im Hydrographischen Dienst der Grundwasserbeobachtung ein immer größerer Stellenwert zukommt. Wie CZERNY (1989) ausführt, wurde, obwohl bereits im Organisationsstatut des Hydrographischen Dienstes 1894 die Bedeutung des Grundwassers als Teil des Wasserkreislaufes klar zum Ausdruck gebracht ist, erst 1930 mit einer systematischen Beobachtung des Grundwassers in Österreich begonnen. Diese ersten Versuche wurden aber alle durch die Auswirkungen des Zweiten Weltkrieges unterbrochen und nach diesem nur langsam wieder aufgenommen. Erst in den Sechzigerjahren gelang es, die Beobachtungen wesentlich auszuweiten und dazu noch durch gesonderte Meßstellen auch die Grundwassertemperatur in die Messungen einzubeziehen. Die Erhebung der Grundwasserqualität gemäß Hydrographiegesetz-Novelle 1990 (BGBl Nr. 253/1990) und der Wassergüte-Erhebungs-

verordnung (BGBl Nr 338/1991) war allerdings im Rahmen des hydrographischen Dienstes nicht mehr unterzubringen und wurde auf Bundesebene dem Wasserwirtschaftskataster zugeordnet. Auf Landesebene besorgen verschiedene Verwaltungsstellen, wie z.B. die, die sich zuvor schon mit der Gewässergüte der Oberflächengewässer befaßt haben, diese Aufgabe.

So wichtig die Grundwasserdaten für die Hydrogeologie sind, so wenig haben Vertreter dieses Fachgebietes bis heute in den hydrographischen Dienst Eingang gefunden, wohl auch, weil dieser traditionsgemäß besonders den Oberflächengewässern verhaftet ist. Es ist daher dringend notwendig, Hydrogeologen rechtzeitig mit den Strukturen, dem Aufgabenbereich und den Publikationsorganen des hydrographischen Dienstes vertraut zu machen.

7. Ausblicke

Da die wasserwirtschaftliche Planung durch die Wasserrechtsnovelle 1990 neben einer klaren Festlegung ihrer Aufgaben auch eine allgemeine Stärkung ihrer Stellung erfuhr, ergibt sich hieraus die Verpflichtung zu noch intensiveren wasserwirtschaftlichen Aktivitäten. Hier soll besonders auf die Notwendigkeit zur Revision der bestehenden Schutz- und Schongebiete hingewiesen werden, die nicht in der Lage waren, chemische Verunreinigungen wie z.B. durch Nitrat aufzuhalten. Die wasserwirtschaftliche Planung ist nun eindeutig dazu berufen, für diese Revision die Grundlagen zu schaffen. Sowohl dieser Aufgabenbereich, als auch Vorsorgemaßnahmen für die Trinkwasserversorgung auf der Basis von Quell- und Grundwasser lassen eine verstärkte Mitwirkung der Hydrogeologie erwarten.

Zweifellos ist die Hydrogeologie heute besser gerüstet, der Wasserwirtschaft Hilfe zu leisten, da sie sowohl in ihren Methoden als auch bei der Erfassung der hydrogeologischen Verhältnisse seit dem Zweiten Weltkrieg einen beachtlichen Aufschwung genommen hat. Diese Feststellung läßt sich mit Hilfe der „Hydrologischen Bibliographie“ des Hydrographischen Zentralbüros für den Zeitraum 1945–1980 belegen, die in ihrer Untergruppe V.2. „Hydrogeologie, Karsthydrographie etc.“ Arbeiten überwiegend hydrogeologischen Inhaltes erfaßt. Ergänzend ist dazu noch zu bemerken, daß z.B. die Untersuchungen im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Planung bis heute nur zu einem geringen Teil publiziert, sondern archiviert oder anderweitig dokumentiert sind, sodaß ein großer Teil der Kenntnisse über die hydrogeologischen Verhältnisse Österreichs nicht die wünschenswerte Verbreitung bzw. Zugänglichkeit erlangen.

Abschließend soll noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Ausbildung von Hydrogeologen in Österreich derzeit noch nicht befriedigend organisiert ist. Es gibt zwar hydrogeologische Einführungsvorlesungen, z.B. an der Universität Salzburg, und weiterführende Spezialvorlesungen, z.B. an der Universität Graz, doch existiert an keiner der Österreichischen Universitäten derzeit ein Institut oder wenigstens eine Abteilung für Hydrogeologie, sieht man von der vorübergehenden Wirksamkeit der inzwischen stillgelegten Abteilung an der Technischen Universität Graz ab. Der Mangel eines solchen Institutes äußert sich vor allem in der geringen Vergabe von Diplomarbeiten oder Dis-

sertationen, da die entsprechende Infrastruktur, sowohl die apparative Ausrüstung für die Feldarbeit als auch Labors und Literatur umfassend, nicht ausreicht. Der Lehrbetrieb wird zwar in Form von Lehraufträgen aufrecht erhalten, die im wesentlichen an geologischen und geographischen Instituten vergeben werden, doch ist diese Form der Abwicklung von Grundvorlesungen nicht als endgültig zu bezeichnen. Sollte die Hydrogeologie bei uns weiterhin Wert auf die Stellung legen, die sie in den letzten Jahrzehnten errungen hat, so wird es notwendig sein, auch dieses Problem zu lösen.

Literatur

- BERNHART, L. et al., 1974: Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks (Entwurfsstand 1973). – Berichte wasserwirtsch. Rahmenplanung, 29, 206 S., 25 Taf., Graz.
- BRANDL, W. & HAUSER, A., 1954: Fragen um die Nutzung artesischer Wässer in der Steiermark. – Gas – Wasser – Wärme, 8/12, 174–176, Wien.
- CZERNY, I., 1989: Systematische Erfassung der Grundwasserverhältnisse in der Steiermark durch die Hydrographische Landesabteilung. – Steiermark-Information 11, 168 S, Graz.
- DAVIS, ST. N., 1989: What is Hydrogeology? – Journal Assoc. Groundwater Scientists and Engineers, 3/4, 143–144, Dublin Ohio.
- DIN 4049, TEIL 1 HYDROLOGIE, Begriffe quantitativ, 1979. – Deutsches Institut für Normung, Berlin.
- FIGALA, G., 1986: Die Wasserversorgung Tirols – Stand und Ausblick. – Gas – Wasser – Wärme, 40/6, 197–203, Wien.
- KASPER, W., 1992: Großräumige Wasserversorgung als Folge von gesteigerten Qualitätsanforderungen. – Vortrag gehalten beim 6. Verbandstag der Wasserversorgungs-, Abwasser- und Abfallverbände, 2. bis 4. Juni 1992 in Innsbruck.
- KELLER, G., 1969: Angewandte Hydrogeologie. – 411 S, 240 Abb., 38 Taf., Hamburg – Blankenese (Verl. Wasser u. Boden Axel Lindow).
- Nutzung und Schutz von Quellen in nicht verkarsteten Bereichen, 1990. – Regelblatt 205, 87 S, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien.
- ÖNORM B 2400, HYDROLOGIE, hydrographische Fachausdrücke und Zeichen, 1986. – Österr. Normungsinstitut, Wien.
- RONNER, F. & SCHMIED, J., 1968: Raubbau an artesischem Wasser in der Oststeiermark. – Steir. Beitr. Hydrogeol., 20, 63–80, 1 Abb., Graz.
- VOGELTANZ, R., 1986: Geologie und Umweltschutz im Bundesland Salzburg. – Mitt. Österr. Geol. Ges., 79 (Umweltgeologie), 285–290, Wien.
- ZETINIGG, H., 1990a: Großräumige Lösungen in der Wasserversorgung in der Steiermark. – Wiener Mitt. Wasser – Abwasser – Gewässer, 87 (25. ÖWAV-Seminar), 179–203, Wien.
- ZETINIGG, H., 1990b: Bemerkungen zur Entwicklung des Begriffes Hydrogeologie. – Mitt. naturwiss. Ver. Stmk., 120, 145–154, Graz.

Manuskript eingegangen am: 22. 7. 1993 ●

Revidierte Version eingegangen am: 22. 2. 1995 ●

Manuskript akzeptiert am: 25. 4. 1995 ●